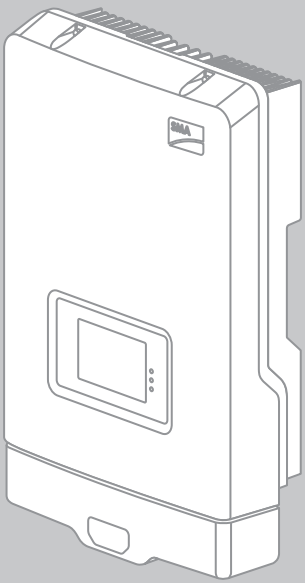
PV-Wechselrichter

# SUNNY BOY 2000HF / 2500HF / 3000HF

**Installationsanleitung**



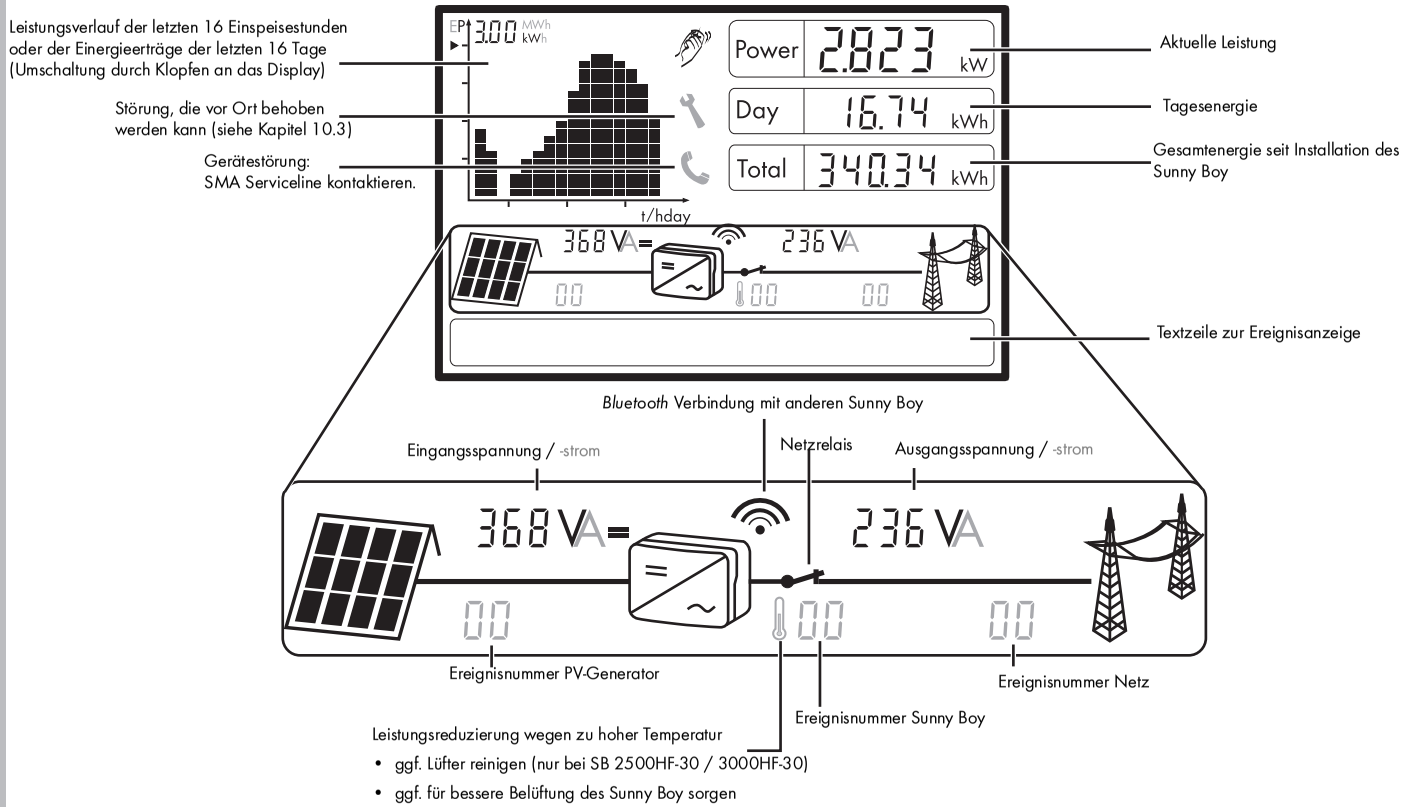
SB20HF-30HF-IA-IDE120431 | IMDE-SB20_25_30HF | Version 3.1

DE

## Display

Durch Klopfen können Sie das Display bedienen:

- 1-mal klopfen an den Gehäusedeckel: Die Hintergrundbeleuchtung einschalten, die Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden auf die Energieerträge der letzten 16 Tage umschalten, Textzeile weiterschalten
- 2-mal nacheinander klopfen (gilt ab Firmware-Version 2.30): Der Wechselrichter zeigt die Display-Meldungen der Startphase erneut an (siehe Kapitel 7.2)



# Inhaltsverzeichnis

**1 Hinweise zu dieser Anleitung . . . . . 7**
1.1 Gültigkeitsbereich . . . . . 7
1.2 Zielgruppe . . . . . 7
1.3 Weiterführende Informationen . . . . . 7
1.4 Verwendete Symbole . . . . . 8
**2 Sicherheit . . . . . 9**
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 9
2.2 Sicherheitshinweise . . . . . 10
2.3 Erklärung der Symbole . . . . . 11
2.3.1 Symbole am Wechselrichter . . . . . 11
2.3.2 Symbole auf dem Typenschild . . . . . 12
**3 Auspacken . . . . . 14**
3.1 Lieferumfang . . . . . 14
3.2 Wechselrichter identifizieren . . . . . 15
**4 Montage . . . . . 16**
4.1 Sicherheit . . . . . 16
4.2 Montageort wählen . . . . . 16
4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren . . . . . 18
**5 Das Kommunikationsmodul (Quick Module) . . . . . 22**
5.1 Sicherheit . . . . . 22
5.2 Innenansicht Quick Module . . . . . 23
5.3 Konfiguration des Wechselrichters über das Quick Module . . 23
5.3.1 SMA Grid Guard geschützte Länderdatensätze . . . . . 24
5.3.2 Prüfung der Ländernorm . . . . . 25
5.3.3 Quick Module öffnen . . . . . 28
5.3.4 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen . . . . . 29

5.3.5 Kommunikation über *Bluetooth* . . . . . 29
5.3.6 Quick Module schließen . . . . . 30
5.4 Quick Module montieren . . . . . 31
5.5 Änderungen über Drehschalter nach Einbau des Quick Module . . . . . 32
5.6 Quick Module demontieren . . . . . 35
**6 Elektrischer Anschluss . . . . . 36**
6.1 Sicherheit . . . . . 36
6.2 Übersicht des Anschlussbereichs . . . . . 36
6.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC) . . . . . 37
6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss . . . . . 37
6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen . . . . . 39
6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen . . . . . 42
6.4 Anschluss des PV-Generators (DC) . . . . . 43
6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss . . . . . 43
6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren . . . . . 44
6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen . . . . . 46
6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen . . . . . 47
**7 Inbetriebnahme . . . . . 50**
7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen . . . . . 50
7.2 Display-Meldungen in der Startphase . . . . . 52
7.3 Selbsttest nach ENEL-Richtlinie, Ed. 1.1 (nur für Italien) . . . . . 53
7.3.1 Start des Selbsttests . . . . . 53
7.3.2 Testsequenz . . . . . 54
7.3.3 Abbruch des Selbsttests . . . . . 57
7.3.4 Selbsttest erneut starten . . . . . 58
**8 Wechselrichter spannungsfrei schalten . . . . . 59**

**9 Wartung und Reinigung . . . . . 62**
9.1 Wechselrichter reinigen . . . . . 62
9.2 Prüfung der Wärmeabfuhr . . . . . 62
9.2.1 Lüfter reinigen (nur bei SB 2500HF-30 / 3000HF-30) . . . . . 62
9.2.2 Lüfter prüfen (nur bei SB 2500HF-30 / 3000HF-30) . . . . . 64
9.3 Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen . . . . . 65
**10 Meldungen . . . . . 66**
10.1 Grüne LED leuchtet oder blinkt . . . . . 66
10.2 Ereignismeldungen . . . . . 66
10.3 Fehlermeldungen . . . . . 67
**11 Fehlersuche . . . . . 74**
11.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen . . . . . 74
11.2 Funktion der Varistoren prüfen . . . . . 76
**12 Außerbetriebnahme . . . . . 80**
12.1 Wechselrichter demontieren . . . . . 80
12.2 Gehäusedeckel austauschen . . . . . 81
12.3 Wechselrichter verpacken . . . . . 82
12.4 Wechselrichter lagern . . . . . 82
12.5 Wechselrichter entsorgen . . . . . 82
**13 Technische Daten . . . . . 83**
13.1 Sunny Boy 2000HF . . . . . 83
13.2 Sunny Boy 2500HF . . . . . 87
13.3 Sunny Boy 3000HF . . . . . 91
**14 Zubehör . . . . . 95**
**15 Kontakt . . . . . 96**

# 1 Hinweise zu dieser Anleitung

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Boy 2000HF (SB 2000HF-30)
- Sunny Boy 2500HF (SB 2500HF-30)
- Sunny Boy 3000HF (SB 3000HF-30).

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

## 1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

## 1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Parameter und Messwerte, finden Sie unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

## 1.4 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:

**GEFAHR!**

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!

**WARNUNG!**

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann!

**VORSICHT!**

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

**ACHTUNG!**

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!

**Hinweis**

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

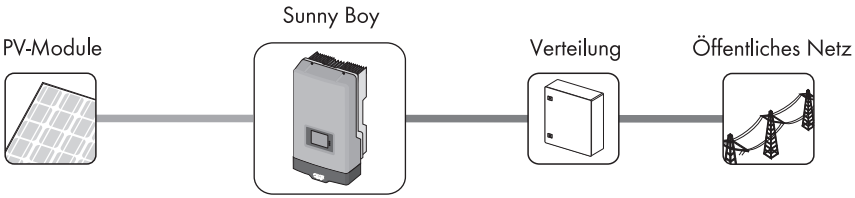
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Stromnetz einspeist.

### Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy




Der Sunny Boy ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Der Sunny Boy darf nur mit PV-Generatoren (PV-Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit dem Sunny Boy eignen und vom Modulhersteller freigegeben sein.

Abweichende Verwendungsarten, der Umbau am Sunny Boy und der Einbau von Bauteilen, die nicht von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, ist nicht erlaubt.

Personen mit eingeschränkten physischen oder psychischen Fähigkeiten dürfen nur nach Unterweisung und unter Aufsicht Tätigkeiten an dem Sunny Boy durchführen. Kinder dürfen nicht mit dem Sunny Boy spielen. Den Sunny Boy für Kinder unzugänglich betreiben.

Setzen Sie den Sunny Boy ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Sach- oder Personenschäden führen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Lesen und beachten Sie die Dokumentationen, um den Sunny Boy bestimmungsgemäß und optimal verwenden zu können. Bewahren Sie die Dokumentationen jederzeit zugänglich auf.

## 2.2 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

- Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.

**VORSICHT!**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

Während des Betriebs kann das Gehäuse heiß werden.

- Gehäuse des Wechselrichters während des Betriebs nicht berühren.

**VORSICHT!**

**Mögliche Gesundheitsschäden durch Einwirkung von Strahlungen!**

- Halten Sie sich nicht dauerhaft in einem Abstand von weniger als 20 cm vom Wechselrichter auf.

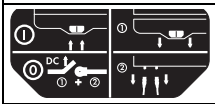
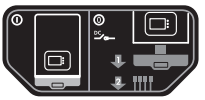
**Erdung des PV-Generators**

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

## 2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild befinden.

### 2.3.1 Symbole am Wechselrichter

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Betriebsanzeige.<br>Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an. |
| | Es ist eine Störung aufgetreten.<br>Lesen Sie das Kapitel 11 „Fehlersuche“ (Seite 74), um die Störung zu beheben. |
| | *Bluetooth* ® Wireless Technology.<br>Zeigt den Status der *Bluetooth* Kommunikation an. |
|  <br>  | DC-Lasttrenneinrichtung Electronic Solar Switch (ESS).<br>• ❶ Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen.<br>• ⓿ Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter sicher unter Last zu trennen, müssen Sie zuerst den Electronic Solar Switch ziehen ❶ und danach alle DC-Steckverbinder ❷ abziehen, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben. |
| | QR-Code®* für SMA Bonusprogramm<br>Informationen zum SMA Bonusprogramm finden Sie unter www.SMA-Bonus.com. |

* QR-Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

## 2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

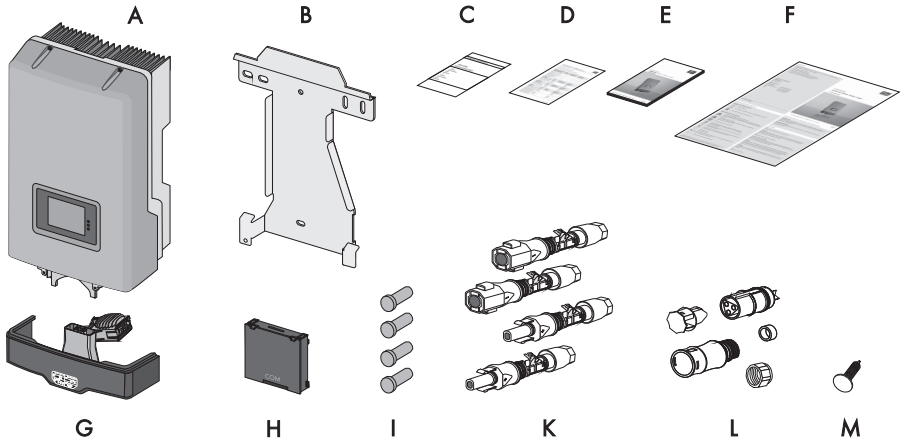
| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Lebensgefahr durch hohe Spannung<br>Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen. |
| | Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile<br>Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten den Wechselrichter ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe. |
| | Dokumentation beachten<br>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Wechselrichter geliefert werden. |
| | Fachgerecht entsorgen<br>Entsorgen Sie den Wechselrichter nicht über den Hausmüll. |
| CE | CE-Kennzeichnung<br>Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. |
| | Der Wechselrichter hat einen Transformator. |
| DC | Gleichstrom (DC) |
| AC | Wechselstrom (AC) |
| IP65 | Schutzart<br>Der Wechselrichter ist gegen das Eindringen von Staub und gegen Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt. |
| | Outdoor<br>Der Wechselrichter ist für die Montage im Außenbereich geeignet. |
| | RAL-Gütezeichen Solar<br>Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung. |
| | Geräteklassenkennzeichen.<br>Der Wechselrichter ist mit einem Funkteil ausgestattet, das den harmonisierten Normen entspricht. |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Geprüfte Sicherheit<br>Der Wechselrichter wurde durch den VDE geprüft und entspricht den Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes. |
| | Australisches Prüfzeichen.<br>Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Richtlinien. |
| | Koreanisches Prüfzeichen.<br>Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden koreanischen Richtlinien. |

# 3 Auspacken

## 3.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.




| Objekt | Anzahl | Beschreibung |
|---|---|---|
| **A** | 1 | Sunny Boy |
| **B** | 1 | Wandhalterung |
| **C** | 1 | Dokumentensatz |
| **D** | 1 | Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters |
| **E** | 1 | Installationsanleitung |
| **F** | 1 | Bedienungsanleitung |
| **G** | 1 | DC-Lasttrenneinrichtung Electronic Solar Switch* |
| **H** | 1 | Kommunikationsmodul (Quick Module) |
| **I** | 4 | Dichtstopfen für DC-Steckverbinder |
| **K** | 4 | DC-Steckverbinder (2 x positiv, 2 x negativ) |
| **L** | 1 | AC-Kupplungsdose: Buchseneinsatz, Schutzkappe für AC-Buchse am Wechselrichter, Gewindehülse, Dichtungsring, Druckschraube |
| **M** | 1 | Verbindungselement für Aushebesicherung |

* bei SB 2500HF-30 / SB 3000HF-30 mit Lüfter

## 3.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type / Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

# 4 Montage

## 4.1 Sicherheit

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

**VORSICHT!**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren während des Betriebs nicht möglich ist.

**VORSICHT!**

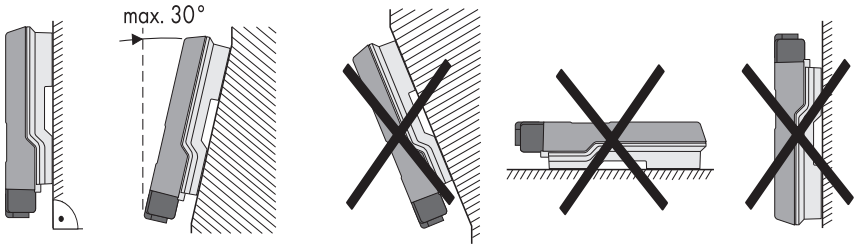
**Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!**

- Gewicht des Wechselrichters von ca. 17 kg für die Montage beachten.

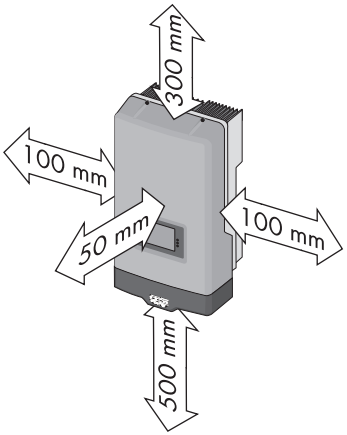
## 4.2 Montageort wählen

**Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:**

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten" (Seite 83)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



- Montage senkrecht oder maximal 30° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände jederzeit ablesen zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter +40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.




**Mehrere installierte Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen**

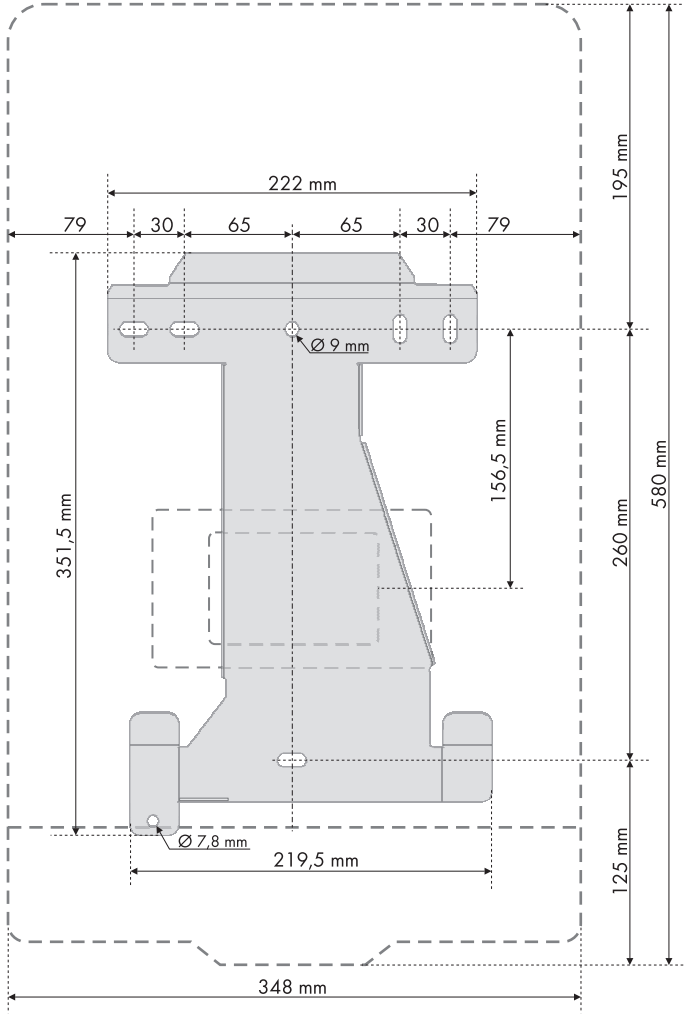
Erhöhen Sie gegebenenfalls die Abstände zwischen den einzelnen Wechselrichtern und sorgen Sie für genügend Frischluftzufuhr, um eine ausreichende Kühlung der Wechselrichter zu gewährleisten.

## 4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren

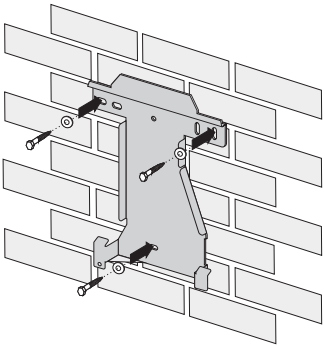
1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.

**Anzahl der verwendeten Bohrlöcher**

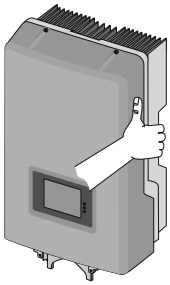
- Bei Montage an der Wand jeweils 1 oberes Loch rechts und links und bei Bedarf das unterste Loch in der Mitte verwenden.
- Bei Montage am Pfosten das obere und untere Loch in der Mitte verwenden.



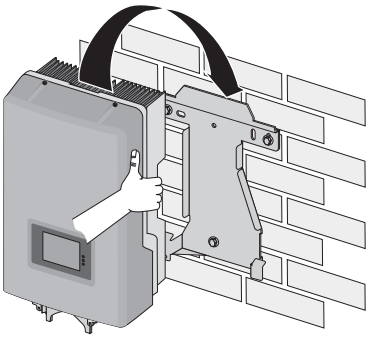
2. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben (Durchmesser: mind. 6 mm, max. 8 mm) und Unterlegscheiben (Außendurchmesser: mind. 12 mm, max. 24 mm) festschrauben.



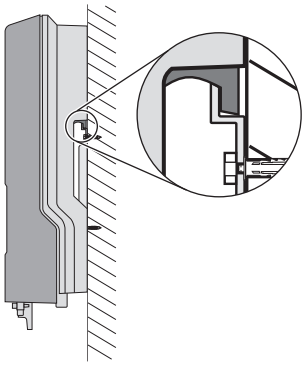
3. Den Wechselrichter mit Hilfe der seitlichen Griffe transportieren.



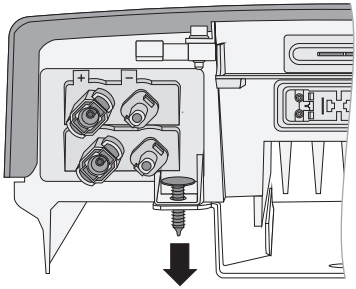
4. Den Wechselrichter mit seinen Befestigungsschlitzen von oben in die Wandhalterung einhängen.



5. Korrekten Sitz des Wechselrichters prüfen.



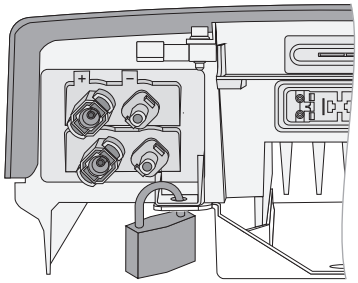
6. Den Wechselrichter mit dem mitgelieferten Verbindungselement (siehe Position „M“ im Lieferumfang auf Seite 14) gegen Ausheben sichern.
   Dazu das Verbindungselement durch die Kunststofflasche an der Unterseite des Wechselrichters und das Loch in der Wandhalterung stecken.



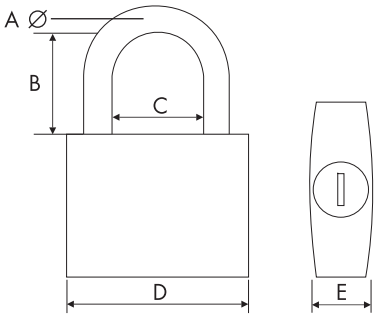
☑ Der Wechselrichter ist fest an der Wand montiert.

## Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Schloss an der Wandhalterung sichern.



Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:




- Größe:
  A: maximal 6 mm Durchmesser
  B: 21 – 35 mm
  C: 20 – 33 mm
  D: 40 – 60 mm
  E: 13 – 21 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder

**Aufbewahrung des Schlüssels**

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für eventuelle Service-Einsätze auf.

# 5 Das Kommunikationsmodul (Quick Module)

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einem Kommunikationsmodul (Quick Module) mit *Bluetooth* Wireless Technology Schnittstelle ausgerüstet.

**Quick Module mit RS485-Schnittstelle und Multifunktionsrelais (RS485-Quick Module)**

Ein Quick Module mit einer RS485-Schnittstelle und einem Multifunktionsrelais (RS485-Quick Module) können Sie von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen (siehe Kapitel 14 „Zubehör" (Seite 93)). Detaillierte Beschreibungen der Funktionen finden Sie in der entsprechenden Anleitung.

**Konfiguration des Quick Module**

Sie können das Quick Module konfigurieren, bevor Sie es an den Wechselrichter anschließen.

## 5.1 Sicherheit

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Wenn Sie das Quick Module bereits an den Wechselrichter angeschlossen haben, dann müssen Sie den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, bevor Sie Einstellungen am Quick Module vornehmen können.

- Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 59) beschrieben.

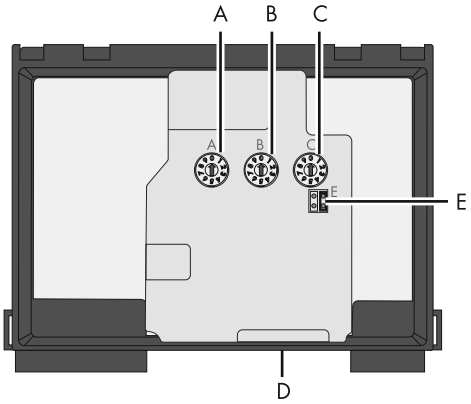
**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Quick Module oder des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!**

Bauteile im Inneren des Quick Module oder des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

## 5.2 Innenansicht Quick Module




| Objekt | Beschreibung |
|---|---|
| **A** | Drehschalter für die Einstellung der Ländernorm (Schalter A) |
| **B** | Drehschalter für die Einstellung der Display-Sprache (Schalter B) |
| **C** | Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* Kommunikation (Schalter C) |
| **D** | Steckplatz für SD-Karte (nur für Servicezwecke) |
| **E** | Jumper-Steckplatz für die Einstellung der Sprache auf Englisch (E) |

## 5.3 Konfiguration des Wechselrichters über das Quick Module

Es gibt 2 Möglichkeiten, den Wechselrichter auf das Installationsland einzustellen:

- Vor der Inbetriebnahme können Sie den Wechselrichter über die 2 Drehschalter im Quick Module (Schalter A und Schalter B) konfigurieren.
- Nach der Inbetriebnahme können Sie den Parameter „CntrySet“ oder „Setze Ländernorm“ über ein externes Kommunikationsprodukt mit *Bluetooth* Schnittstelle ändern.

**Alternative Parametrierung mit RS485**

Wenn Ihr Wechselrichter mit einem RS485-Quick Module ausgestattet ist, dann kann Ihr Wechselrichter auch über RS485 kommunizieren.

## 5.3.1 SMA Grid Guard geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze geschützt und nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard Code zu entsperren.

SMA Grid Guard geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme, bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen 10 Einspeisestunden über den Drehschalter verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatz nur einer Änderung der Display-Sprache, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsprodukt ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" oder „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge „54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für diesen persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters. Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.

**Änderung von Parametern in SMA Grid Guard geschützten Länderdatensätzen**

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den so genannten SMA Grid Guard Code auf „54321".

**Detaillierte Informationen zu Parametereinstellungen**

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihrer Software.

Es wird immer die letzte Änderung (Drehschalter oder Kommunikationsprodukt) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt, an der Schalterstellung können Sie nicht immer die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

## 5.3.2 Prüfung der Ländernorm

Die Schalterstellung 0 / 0 bezeichnet den Auslieferungszustand. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsprodukt vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen. Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsprodukt werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsprodukt erneut eingegeben werden. Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werksseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eingestellten Sprache angezeigt. Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist die Standard-Einstellung „VDE0126-1-1" und Sprache „Deutsch".

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus und die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.

Prüfen Sie, ob der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist:

**Vor der Inbetriebnahme:**

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des mitgelieferten Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

**Nach der Inbetriebnahme:**

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 7.2 „Display-Meldungen in der Startphase" (Seite 52).

  oder

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des Messkanals „SMA grid guard" mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts.

**Display-Sprache**

Nachdem Sie die Ländernorm eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0" stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Parametersatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsprodukt auslesen. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und Messwerte finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung" des jeweiligen Wechselrichters.

| (A) | (B) | Länderdatensatz | Display-Sprache | Grid Guard Schutz | Land |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | Auslieferungszustand | Auslieferungszustand | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 1 | wird beibehalten | Englisch | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 2 | wird beibehalten | Deutsch | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |

| (A) | (B) | Länderdatensatz | Display-Sprache | Grid Guard Schutz | Land |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 3 | wird beibehalten | Französisch | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 4 | wird beibehalten | Spanisch | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 5 | wird beibehalten | Italienisch | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 6 | wird beibehalten | nicht belegt* | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 0 | 7 | wird beibehalten | nicht belegt* | je nach Parametersatz | je nach Parametersatz |
| 1 | 0 | VDE0126-1-1 | Deutsch | ja | Deutschland, Schweiz |
| 1 | 2 | VDE-AR-N4105[a)] | Deutsch | ja | Deutschland |
| 1 | 8 | VDE0126-1-1 | Französisch | ja | Schweiz, Frankreich |
| 1 | 9 | VDE0126-1-1/UTE[b)] | Französisch | ja | Frankreich |
| 2 | 0 | VDE0126-1-1 | Italienisch | ja | Schweiz |
| 2 | 8 | AS4777.3 | Englisch | nein | Australien |
| 3 | 0 | Enel-GUIDA | Italienisch | nein | Italien |
| 3 | 8 | Enel-GUIDA | Deutsch | nein | Italien |
| 4 | 0 | RD1663-A | Spanisch | ja | Spanien |
| 4 | 1 | RD1663/661-A | Spanisch | ja | Spanien |
| 4 | 8 | PPC | nicht belegt* | nein | Griechenland |
| 4 | 9 | PPC | Englisch | nein | Griechenland |
| 5 | 1 | KEMCO 501/2009** | Englisch | nein | Südkorea |
| 5 | 8 | G83/1-1 | Englisch | nein | England |
| 6 | 0 | EN50438 | Deutsch | ja | verschiedene EU-Länder |
| 6 | 1 | EN50438 | Englisch | ja | |
| 6 | 2 | EN50438 | Französisch | ja | |
| 6 | 3 | EN50438 | Italienisch | ja | |
| 6 | 4 | EN50438 | Spanisch | ja | |
| 6 | 5 | EN50438 | nicht belegt* | ja | |
| 6 | 6 | EN50438 | nicht belegt* | ja | |
| 7 | 0 | EN50438-CZ | nicht belegt* | ja | Tschechien |
| 7 | 1 | EN50438-CZ | Englisch | ja | Tschechien |
| 7 | 2 | EN50438-CZ | Deutsch | ja | Tschechien |
| 7 | 8 | C10/11 | Französisch | ja | Belgien |
| 7 | 9 | C10/11 | Englisch | ja | Belgien |

| (A) | (B) | Länderdatensatz | Display-Sprache | Grid Guard Schutz | Land |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | A | C10/11 | Deutsch | ja | Belgien |
| A | C | SI4777-2 | Englisch | nein | Israel |
| B | 8 | IEC61727/MEA | Englisch | nein | Thailand |
| B | C | IEC61727/PEA | Englisch | nein | Thailand |
| D | 0 | Off-Grid 60Hz | Englisch | nein | Flexibel |
| D | 1 | Off-Grid 60Hz | Deutsch | nein | Flexibel |
| D | 2 | Off-Grid 60Hz | Französisch | nein | Flexibel |
| D | 3 | Off-Grid 60Hz | Spanisch | nein | Flexibel |
| D | 4 | Off-Grid 60Hz | Italienisch | nein | Flexibel |
| D | 5 | Off-Grid 60Hz | nicht belegt* | nein | Flexibel |
| D | 6 | Off-Grid 60Hz | nicht belegt* | nein | Flexibel |
| E | 0 | Off-Grid 50Hz | Englisch | nein | Flexibel |
| E | 1 | Off-Grid 50Hz | Deutsch | nein | Flexibel |
| E | 2 | Off-Grid 50Hz | Französisch | nein | Flexibel |
| E | 3 | Off-Grid 50Hz | Spanisch | nein | Flexibel |
| E | 4 | Off-Grid 50Hz | Italienisch | nein | Flexibel |
| E | 5 | Off-Grid 50Hz | nicht belegt* | nein | Flexibel |
| E | 6 | Off-Grid 50Hz | nicht belegt* | nein | Flexibel |

a) Einstellbar ab Firmware-Version 2.30

b) Sondereinstellung: *Bluetooth* Sendeleistung reduziert (gemäß französischen Anforderungen)

*) Zur Zeit nicht belegt. Die bisher eingestellte Display-Sprache bleibt erhalten

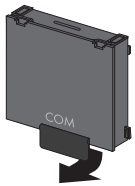
**) Gilt nur für SB 3000HF-30/V 0160

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, die gewünschte Ländernorm einzustellen:

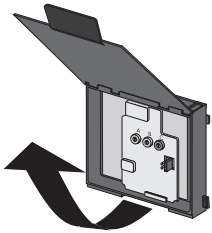
- Einstellung über die 2 Drehschalter im Quick Module, wie in Kapitel 5.3.4 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 29) beschrieben.
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet“ oder „Setze Ländernorm“ mit einem Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny Data Control oder Sunny Explorer) vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts ändern.

## 5.3.3 Quick Module öffnen

1. Falls das Quick Module bereits an den Wechselrichter angeschlossen ist, wie folgt vorgehen:
   - Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.
   - Das Quick Module bis zum ersten Anschlag herausziehen.
2. Untere Lasche des Quick Module aufklappen.



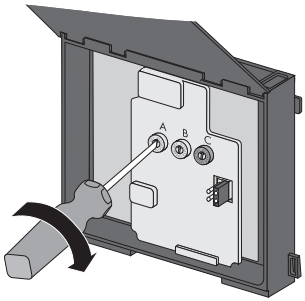

3. Den Deckel des Quick Module öffnen, bis er einrastet.



☑ Das Quick Module ist geöffnet. Sie können jetzt das Installationsland und die Sprache über die Drehschalter einstellen, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

## 5.3.4 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen

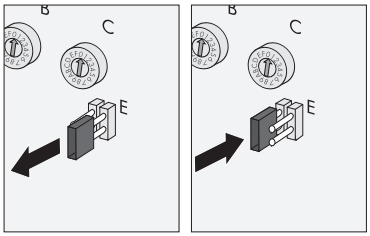
1. Das Quick Module öffnen, wie in Kapitel 5.3.3 „Quick Module öffnen" (Seite 28) beschrieben.
2. Pfeile auf den beiden linken Drehschaltern (A und B) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen (siehe Tabelle in Kapitel 5.3.2 „Prüfung der Ländernorm" (Seite 25). Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.




**Jumper für englische Sprache**

Über einen Jumper besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Sprache auf Englisch umzustellen (z. B. für Servicezwecke).

- Stecken Sie dafür den Jumper wie rechts abgebildet auf die beiden linken Pins.




☑ Die Ländernorm und die Sprache sind eingestellt.

## 5.3.5 Kommunikation über *Bluetooth*

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsprodukt ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter (Schalter C):

| Schalterstellung (NetID) | Einstellung |
|---|---|
| 0 | Aus |
| 1 | Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsprodukt möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung) |
| 2 ... F | Vernetzung mit anderen Wechselrichtern und/oder Kommunikationsprodukten |

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer PV-Anlage von Ihrem Kommunikationsprodukt erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

**Anlagenpasswort für Benutzer und Installateur**

Wenn Sie über *Bluetooth* kommunizieren, können Sie den Wechselrichter mit 1 Anlagenpasswort für den Benutzer und 1 Anlagenpasswort für den Installateur schützen. Werkseitig werden alle Wechselrichter mit demselben Anlagenpasswort ausgeliefert. Um die Anlage sicher vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, müssen Sie die Anlagenpasswörter über ein Kommunikationsprodukt ändern.

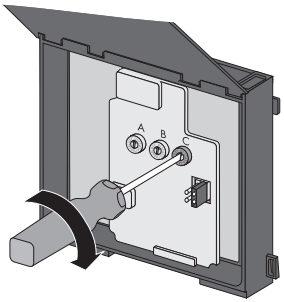
Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren, deaktivieren Sie die Kommunikation über *Bluetooth*. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

**Anlagenzeit ändern**

Bei Kommunikation über *Bluetooth* und Sunny Explorer, müssen Sie nach der Inbetriebnahme die Anlagenzeit (Datum und Uhrzeit) mit einem Kommunikationsprodukt ändern. Dadurch vermeiden Sie Störungen bei der Abfrage von gespeicherten Ereignissen.

### Vorgehensweise

1. Das Quick Module öffnen, wie in Kapitel 5.3.3 „Quick Module öffnen" (Seite 28) beschrieben.
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter (C) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen.
   Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.

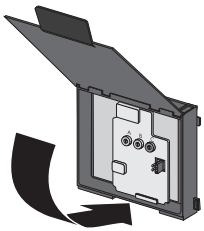



**Übernahme der Einstellungen**

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach der Inbetriebnahme übernommen.

## 5.3.6 Quick Module schließen

1. Den Deckel des Quick Module schließen und Lasche zuklappen, bis sie einrastet.



☑ Sie können das Quick Module jetzt an den Wechselrichter anschließen, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

## 5.4 Quick Module montieren

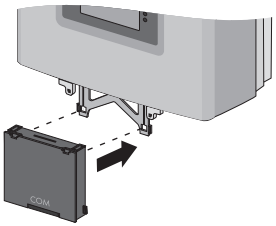
**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Quick Module durch unsachgemäßen Einbau in den Wechselrichter!**

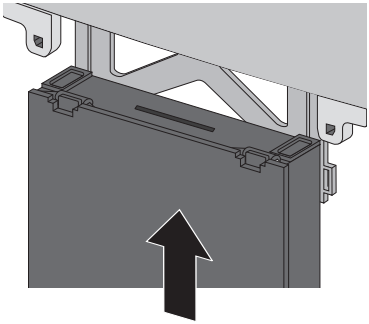
Das Quick Module kann bei unsachgemäßem Einbau in den Wechselrichter beschädigt werden.

- Das Quick Module vor dem Einbau auf äußerlich sichtbare Schäden kontrollieren.
- Das Quick Module **vorsichtig** einbauen, wie im Folgenden beschrieben.

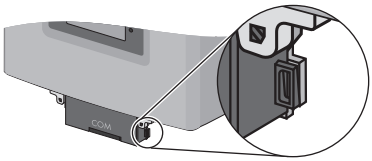
1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.
2. Sicher stellen, dass der Wechselrichter mit dem Verbindungselement gegen Ausheben gesichert ist, wie in Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren“ (Seite 18) beschrieben.
3. Das Quick Module in die vorgesehenen Öffnungen der Halterung stecken.




4. Das Quick Module in der Führungsnut nach oben schieben, bis es einrastet.



5. Korrekten Sitz des Quick Module prüfen.
   Die Sicherungsschlaufen des Quick Module und der Halterung müssen bündig übereinander liegen.

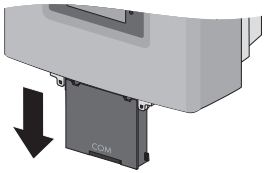



☑ Das Quick Module ist montiert.

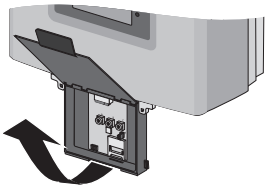
## 5.5 Änderungen über Drehschalter nach Einbau des Quick Module

Wenn Sie das Quick Module bereits an den Wechselrichter angeschlossen haben und z. B. das Installationsland oder die Display-Sprache über die Drehschalter einstellen möchten, dann gehen Sie wie folgt vor:

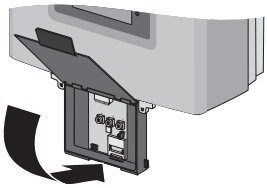
1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.
2. Sicher stellen, dass der Wechselrichter mit dem Verbindungselement gegen Ausheben gesichert ist, wie in Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren“ (Seite 18) beschrieben.
3. Das Quick Module bis zum ersten Anschlag herausziehen.



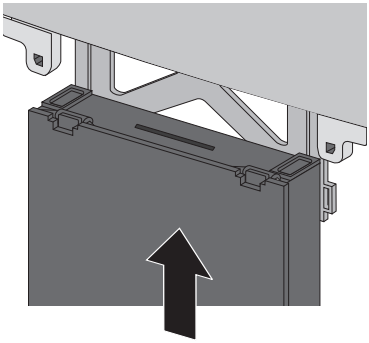

4. Untere Lasche aufklappen und den Deckel öffnen, bis er einrastet.



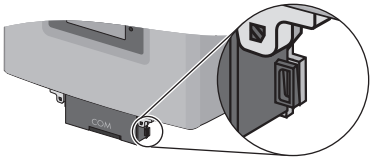
5. Für die Einstellung des Installationslandes und der Display-Sprache siehe Kapitel 5.3.4 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 29).
6. Für die Vergabe der Net-ID über *Bluetooth* siehe Kapitel 5.3.5 „Kommunikation über Bluetooth “ (Seite 29).
7. Den Deckel des Quick Module schließen und Lasche zuklappen, bis sie einrastet.



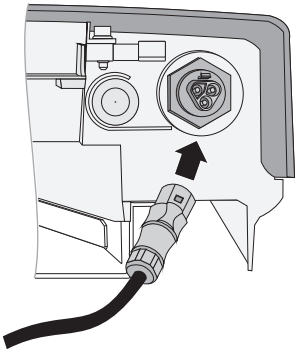
8. Das Quick Module in der Führungsnut nach oben schieben, bis es einrastet.



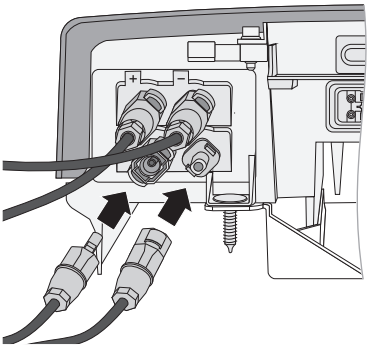
9. Korrekten Sitz des Quick Module prüfen.
   Die Sicherungsschlaufen des Quick Module und der Halterung müssen bündig übereinander liegen.



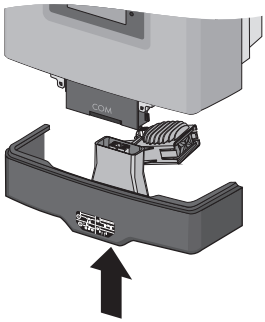
10. Den AC-Stecker anschließen.



11. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.



12. Electronic Solar Switch aufstecken. Wenn ein RS485-Quick Module angeschlossen ist, die Kabel des RS485-Bus seitlich am Schaft des Electronic Solar Switch vorbei führen.




**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Electronic Solar Switch!**

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

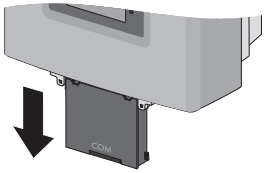
- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken.
- Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.

13. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
14. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

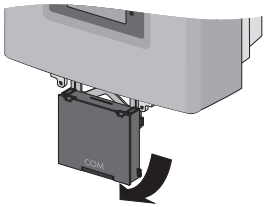
☑ Die Änderungen sind eingestellt.

## 5.6 Quick Module demontieren

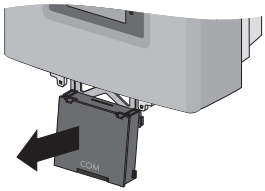
1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.
2. Das Quick Module über den ersten Anschlag hinaus bis zum Endanschlag herausziehen.




3. Das Quick Module leicht von unten anheben bis die Führungsnasen durch die Öffnungen der Halterung passen.




4. Das Quick Module aus der Halterung nehmen.




☑ Das Quick Module ist demontiert.

# 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Sicherheit

**ACHTUNG!**

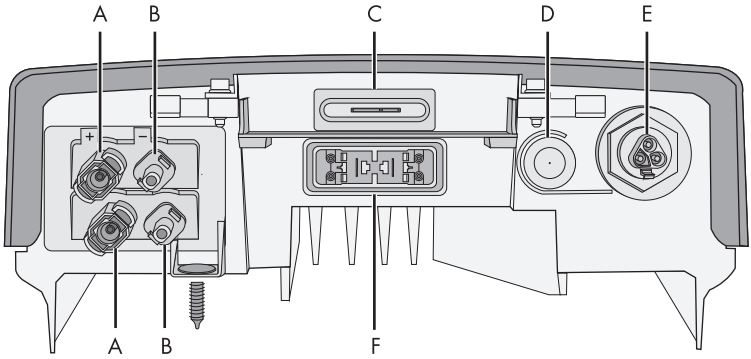
**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!**

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

## 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

Folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der einzelnen Anschlussbereiche an der Unterseite des Wechselrichters.




| Objekt | Beschreibung |
|---|---|
| **A** | DC-Steckverbinder ( + ) für den Anschluss der PV-Strings |
| **B** | DC-Steckverbinder ( – ) für den Anschluss der PV-Strings |
| **C** | Steckplatz für das Kommunikationsmodul (Quick Module/RS485-Quick Module) |
| **D** | Steckplatz mit Schutzkappe für die optionale Erdung |
| **E** | Buchse für den AC-Anschlussstecker |
| **F** | Buchse für den Anschluss des Electronic Solar Switch (ESS) |

# 6.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)

## 6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

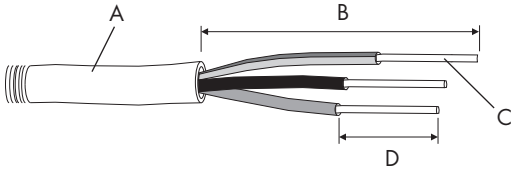
**Anschlussbedingungen des Netzbetreibers**

Beachten Sie in jedem Fall die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers!

### Kabelauslegung

Leiterquerschnitt mit Hilfe von „Sunny Design" ab Version 2.0 dimensionieren (siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design" unter www.SMA.de).

### Kabelanforderungen




| Position | Bezeichnung | Wert |
|---|---|---|
| **A** | Außendurchmesser | 6 mm ... 14 mm |
| **B** | Abmantellänge | 30 mm |
| **C** | Leiterquerschnitt | 2,5 mm² ... 4 mm² |
| **D** | Abisolierlänge | 8 mm |

## Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 83).

Detaillierte Informationen und Beispiele bezüglich der Auslegung eines Leitungsschutzschalters finden Sie in der Technischen Information „Leitungsschutzschalter“, die im Downloadbereich von SMA Solar Technology AG unter www.SMA.de zur Verfügung steht.

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Feuer!**

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

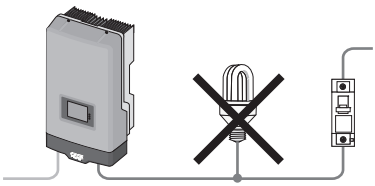
- Niemals mehrere Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Feuer!**

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und öffentlichem Stromnetz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.



**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung!**

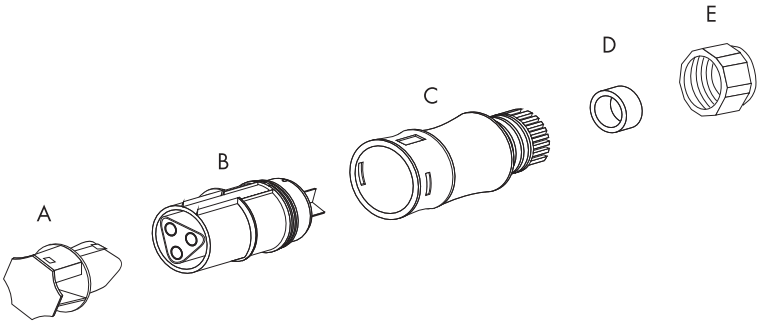
Eine Schraubsicherung, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrenner und darf nicht als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Eine Schraubsicherung dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einer Schraubsicherung beschädigt werden.

- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

## 6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen

### Übersicht der AC-Kupplungsdose

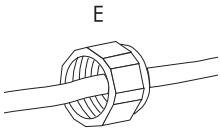



| Objekt | Beschreibung |
|---|---|
| **A** | Schutzkappe für AC-Buchse am Wechselrichter |
| **B** | Buchseneinsatz |
| **C** | Gewindehülse mit Dichtungsring für Leitungsdurchmesser von 10 mm ... 14 mm |
| **D** | Dichtungsring für Leitungsdurchmesser von 6 mm ... 10 mm |
| **E** | Druckschraube |

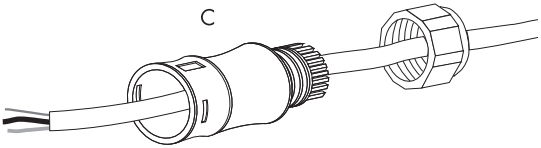
### Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz (AC) anschließen

1. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

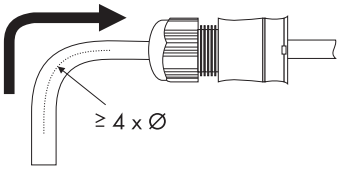
   Wenn der Wechselrichter nicht auf die gewünschte Ländernorm eingestellt ist, dann Ländernorm über die Drehschalter im Quick Module einstellen, wie in Kapitel 5.3.4 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 29) beschrieben.
2. Netzspannung prüfen und mit dem erlaubten Spannungsbereich ($V_{AC}$) vergleichen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 83)).
3. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
4. Dichtungsring der Gewindehülse, wenn nötig, gegen den mitgelieferten Dichtungsring austauschen.
   - Dichtungsring aus der Gewindehülse herausziehen.
   - Kleineren Dichtungsring einsetzen.
5. Druckschraube (E) über die AC-Leitung führen.



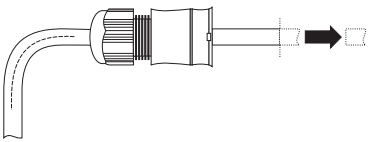
6. Gewindehülse mit Dichtungsring (C) über die AC-Leitung führen.



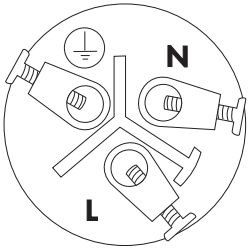

7. Falls für den Anschluss erforderlich, AC-Leitung biegen. Der Biegeradius muss mindestens das Vierfache des Leitungsdurchmessers betragen.



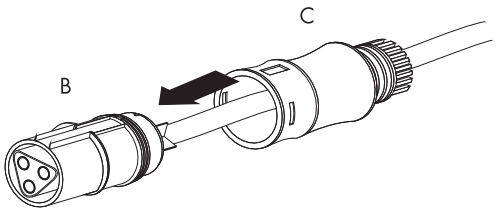

8. AC-Leitung kürzen.



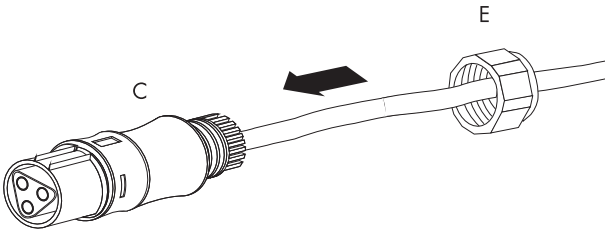
9. AC-Leitung 30 mm abmanteln.
10. Phase L und Neutralleiter N 4 mm bis 5 mm kürzen.
    Der PE-Schutzleiter muss länger sein als die Anschlussadern von N und L.
11. Adern der AC-Leitung 8 mm abisolieren.
12. Schutzleiter PE (grün/gelb) in die Schraubklemme mit dem Erdungszeichen am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen.
13. Neutralleiter N (blau) in die Schraubklemme N am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen.
14. Phase L (braun oder schwarz) in die Schraubklemme L am Buchseneinsatz stecken und die Schraube festziehen.




15. Anschlussadern auf festen Sitz prüfen.
16. Gewindehülse (C) auf den Buchseneinsatz (B) drücken, bis er hörbar einrastet.



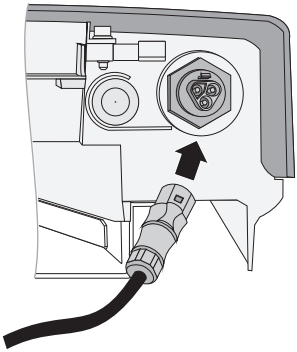
17. Druckschraube (E) fest auf die Gewindehülse (C) drehen. Die Druckschraube dient zur Abdichtung und Zugentlastung.




☑ Die AC-Kupplungsdose ist zusammengeschraubt.

18. Wenn die AC-Kupplungsdose nicht sofort am Wechselrichter angeschlossen wird, AC-Buchse am Wechselrichter mit der mitgelieferten Schutzkappe verschließen.
19. Sicher stellen, dass der Wechselrichter mit dem Verbindungselement gegen Ausheben gesichert ist, wie in Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren“ (Seite 18) beschrieben.
20. AC-Kupplungsdose in die AC-Buchse am Wechselrichter stecken, bis sie hörbar einrastet.

    Gegebenenfalls vorher Schutzkappe entfernen.



☑ AC-Leitung ist am Wechselrichter angeschlossen.

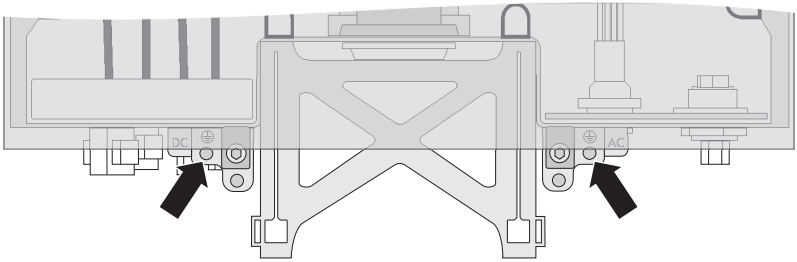
**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

## 6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

Wenn im Installationsland ein zweiter Schutzleiter-Anschluss, eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich ausgeführt werden soll, können Sie den Wechselrichter zusätzlich am Gehäuse erden (siehe Abbildung).



## 6.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

### 6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss

**Verwendung von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings**

Y-Adapter dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Adapterstecker unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.

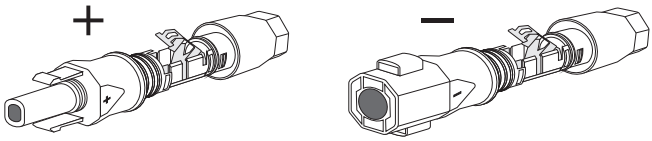
- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlusskabel der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

| Sunny Boy | maximale Eingangsspannung | maximaler Eingangsstrom |
|---|---|---|
| **SB 2000HF-30** | 700 V | 12 A |
| **SB 2500HF-30** | 700 V | 15 A |
| **SB 3000HF-30** | 700 V | 15 A |

## 6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

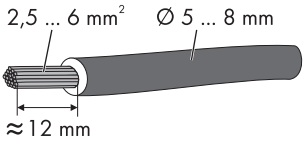
Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlusskabel der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „ – “ gekennzeichnet.



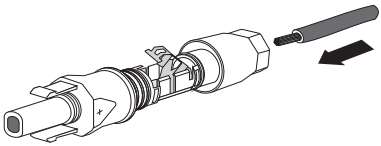
### Kabelanforderungen

- Verwenden Sie ein PV1-F-Kabel.

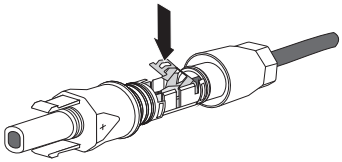



### Vorgehensweise

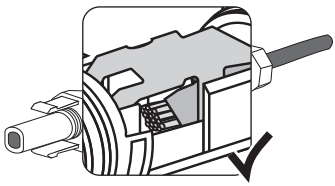
1. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den DC-Steckverbinder einführen.

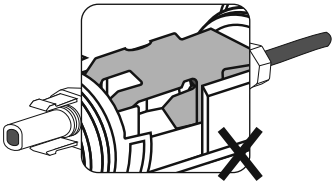
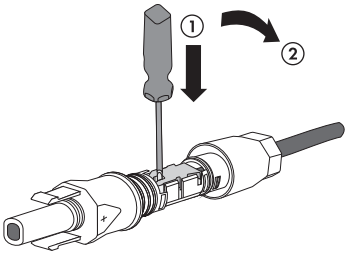


2. Den Klemmbügel herunterdrücken.
   ☑ Der Klemmbügel rastet hörbar ein.

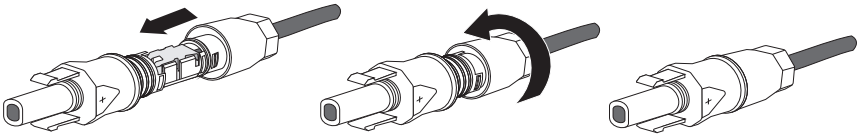


3. Korrekten Sitz des Kabels prüfen:

| Ergebnis | Maßnahme |
|---|---|
| ☑ Wenn die Litze in der Kammer des Klemmbügels zu sehen ist, sitzt das Kabel korrekt.<br>  | • Mit Punkt 4 fortfahren. |

| Ergebnis | Maßnahme |
|---|---|
| ☑ Wenn die Litze **nicht** in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt.<br>  | • Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).<br>  <br>• Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen. |

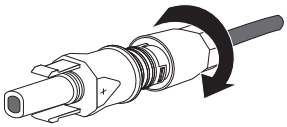
4. Verschraubung zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



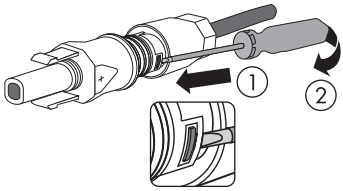
☑ Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden, wie in Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 47) beschrieben.

## 6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen

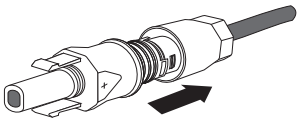
1. Verschraubung aufdrehen.



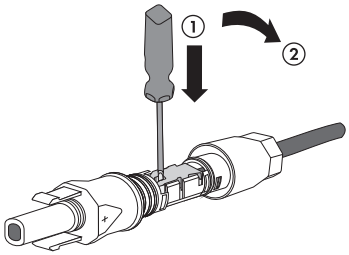
2. Den DC-Steckverbinder entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).



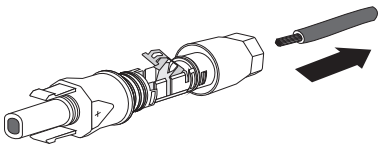

3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.



4. Den Klemmbügel mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen.
   Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.




5. Leitung entnehmen.



☑ Die Leitung ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

## 6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

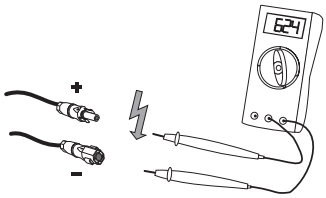
**ACHTUNG!**

**Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Sicher stellen, dass der Wechselrichter mit dem Verbindungselement gegen Ausheben gesichert ist, wie in Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren" (Seite 18) beschrieben.
3. Anschlusskabel der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters sonst überschritten werden.




**ACHTUNG!**

**Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!**

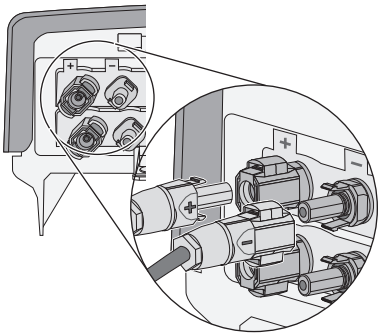
Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

4. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen" (Seite 74) beschrieben.

5. Die konfektionierten DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und an den Wechselrichter anschließen.

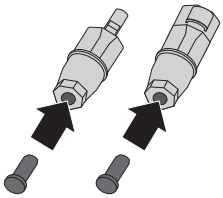
   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein. Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 6.4.3 „DC-Steckverbinder öffnen“ (Seite 46).

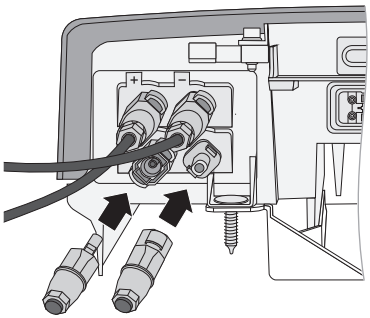


6. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigte DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:

   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken. Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

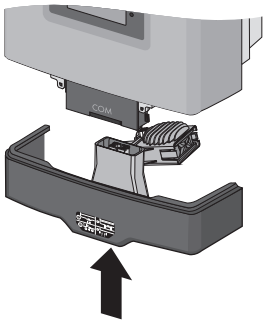
   – DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.





7. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest sitzen.
8. Das Quick Module montieren, wie in Kapitel 5.4 „Quick Module montieren“ (Seite 31) beschrieben.

9. Electronic Solar Switch aufstecken. Wenn ein RS485-Quick Module angeschlossen ist, die Kabel des RS485-Bus seitlich am Schaft des Electronic Solar Switch vorbei führen.




**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Electronic Solar Switch!**

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken.
- Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.

☑ Der PV-Generator ist am Wechselrichter angeschlossen. Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben.

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Festen Sitz an der Wand und Sicherung gegen Ausheben prüfen (siehe Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren“ (Seite 18)).
2. Korrekte Länderkonfiguration prüfen (siehe Kapitel 5.3.2 „Prüfung der Ländernorm“ (Seite 25)).
3. Korrekten Anschluss der AC-Kabel prüfen (siehe Kapitel 6.3 „Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)“ (Seite 37)).
4. Korrekten Anschluss der DC-Kabel (PV-Strings) prüfen (siehe Kapitel 6.4 „Anschluss des PV-Generators (DC)“ (Seite 43)).
5. Nicht benötigte DC-Eingänge mit den DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschließen (siehe Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 47)).
6. Prüfen, ob alle Gehäuseöffnungen verschlossen sind.
7. Prüfen, ob der Gehäusedeckel fest verschraubt ist.
8. Korrekten Anschluss des Quick Module prüfen.
9. Electronic Solar Switch fest aufstecken.
10. Korrekte Auslegung des Leitungsschutzschalters prüfen.
11. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
12. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.

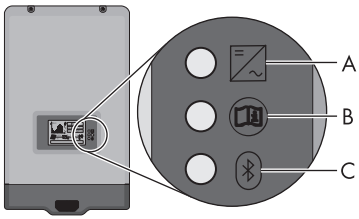
**Selbsttest nach ENEL-Richtlinie bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)**

Die italienische Norm fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Stromnetz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Wenn Sie den Länderdatensatz Enel-GUIDA eingestellt haben, dann starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie, Ed. 1.1 (nur für Italien)“ (Seite 53) beschrieben. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

13. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren.

| LED | Farbe | Bedeutung |
|---|---|---|
| A | Grün | leuchtet: Betrieb |
| | | blinkt: Auf ausreichende Einstrahlung warten |
| B | Rot | Störung |
| C | Blau | *Bluetooth* Kommunikation ist aktiv |




☑ Bei erfolgreicher Inbetriebnahme leuchtet oder blinkt die grüne LED, sofern ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.
Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display sind in Kapitel 10.3 „Fehlermeldungen" (Seite 67) beschrieben.

14. Bei Kommunikation über *Bluetooth*, folgende Einstellungen über Sunny Explorer vornehmen:
   - Anlagenzeit ändern (siehe Anleitung des Sunny Explorer).
   - Anlagenpasswort ändern (siehe Anleitung des Sunny Explorer).

## 7.2 Display-Meldungen in der Startphase

**Abgebildete Display-Meldungen**

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer, bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters, und die NetID für Kommunikation über Bluetooth. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsprodukt geändert werden.

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „VDE0126-1-1“).

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch“).

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Laufzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 10 „Meldungen“ (Seite 66) nachlesen.

**Display-Meldungen erneut anzeigen (gilt ab Firmware-Version 2.30)**

Um während des Betriebs die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen zu lassen, müssen Sie 2-mal nacheinander an den Gehäusedeckel klopfen.

# 7.3 Selbsttest nach ENEL-Richtlinie, Ed. 1.1 (nur für Italien)

## 7.3.1 Start des Selbsttests

Sie können den Selbsttest durch das Klopfen an den Gehäusedeckel starten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Ländereinstellung des Wechselrichters auf Italien (Enel-GUIDA) oder eine Umparametrierung ausgehend vom Länderdatensatz Enel-GUIDA vorgenommen wurde. Außerdem muss ein ungestörter Einspeisebetrieb möglich sein.

**Display-Sprache während des Selbsttests**

Unabhängig von der eingestellten Sprache werden die Display-Meldungen für den Selbsttest immer in Italienisch angezeigt.

Gehen Sie für die Prüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme" (Seite 50) beschrieben.
   ☑ Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Initialisierungsphase.
   - Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.
   - Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer oder die Bezeichnung des Wechselrichters. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsprodukt geändert werden.
   - Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Norm angezeigt.

   
2. Um den Selbsttest zu starten, **innerhalb von 10 Sekunden** an den Gehäusedeckel klopfen.
   ☑ Es erscheint die nebenstehende Display-Meldung.

   
3. Selbsttest jetzt **innerhalb von 20 Sekunden** durch erneutes Klopfen an den Gehäusedeckel aktivieren.

☑ Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, prüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 7.3.2 „Testsequenz" (Seite 54) beschriebenen Werte im Display an.

## 7.3.2 Testsequenz

Notieren Sie die Werte, die während der Testsequenz angezeigt werden. Diese Werte müssen in ein Testprotokoll eingetragen werden. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden 3 Mal nacheinander angezeigt. Nachdem der Wechselrichter die 4 Tests durchgeführt hat, wechselt er in den normalen Betrieb. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt.

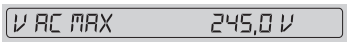
**Aktuelle Werte auf dem Display**

Während des Selbsttests wird oberhalb der Textzeile unabhängig von den Testwerten die aktuelle Spannung, der Einspeisestrom und die Frequenz angezeigt.

### Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest und gibt für 5 Sekunden die nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.



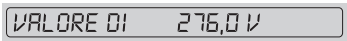

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.


- Kalibrierwert,

1. 

2.


- Reaktionszeit.

1.

2.


Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

## Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest folgt der Unterspannungstest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.


- Kalibrierwert,

1.

2.


- Reaktionszeit.

1.

2.


Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

## Maximale Frequenz

Nach dem Unterspannungstest folgt der maximale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.


- Kalibrierwert und

1.

2.


- Reaktionszeit.

1.

2.


Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

### Minimale Frequenz

Nach dem maximalen Frequenztest folgt der minimale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.


- Kalibrierwert,

1.

2.


- Reaktionszeit.

1.

2.


Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

## 7.3.3 Abbruch des Selbsttests

Wenn während des Selbsttests eine unerwartete Abschaltbedingung auftritt, wird der Selbsttest abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die DC-Spannung zu gering ist, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.

- Der Wechselrichter gibt dann nebenstehende Display-Meldung für 10 Sekunden aus.

- Starten Sie den Selbsttest erneut, wie im folgenden Kapitel 7.3.4 „Selbsttest erneut starten“ (Seite 58) beschrieben.

## 7.3.4 Selbsttest erneut starten

Um den Selbsttest erneut zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais abschalten.
3. Electronic Solar Switch für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder aufstecken.
4. Den Leitungsschutzschalter wieder einschalten.

☑ Der Wechselrichter befindet sich nun in der Initialisierungsphase und Sie können den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 7.3.1 „Start des Selbsttests“ (Seite 53) ab Punkt 3 beschrieben.

# 8 Wechselrichter spannungsfrei schalten

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen.

- Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie im Folgenden beschrieben.

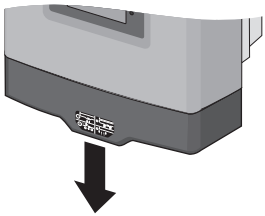
**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!**

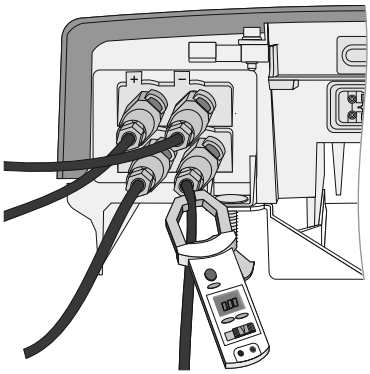
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

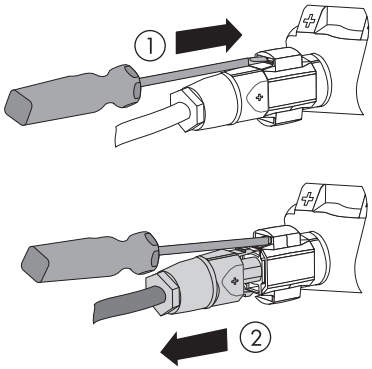
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais abschalten.
3. Electronic Solar Switch abziehen.



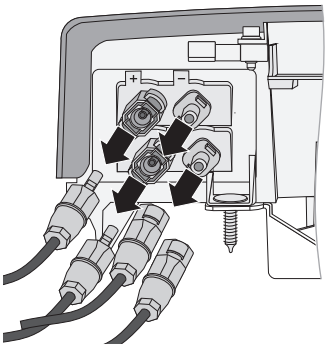
4. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an allen DC-Kabel feststellen.
   ☑ Ist ein Strom messbar, Installation prüfen!



5. Alle DC-Steckverbinder mit einem Schraubendreher entriegeln und abziehen (Klingenbreite: 3,5 mm).
   - Den Schraubendreher in einen der seitlichen Schlitze einführen (1).
   - Die DC-Steckverbinder abziehen (2).




☑ Alle DC-Steckverbinder sind vom Wechselrichter abgezogen. Der Wechselrichter ist vollständig vom PV-Generator getrennt.




**GEFAHR!**

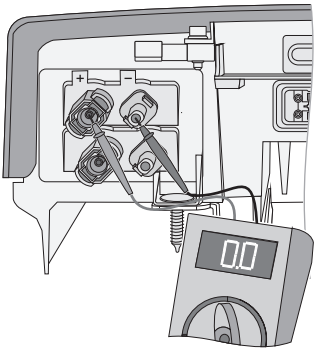
**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 5 Minuten, um sich zu entladen.

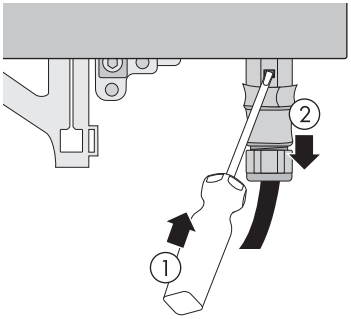
- Mindestens 5 Minuten warten bis die LEDs, das Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.

6. Spannungsfreiheit an den DC-Steckern am Wechselrichter feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!




7. Den AC-Stecker mit einem Schraubendreher entriegeln und abziehen.




☑ Der Wechselrichter ist jetzt spannungsfrei.

# 9 Wartung und Reinigung

## 9.1 Wechselrichter reinigen

Wenn das Display verschmutzt ist und Sie die Betriebsdaten und Betriebszustände des Wechselrichters nur noch eingeschränkt ablesen können, reinigen Sie das Display mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine ätzenden Stoffe (z. B. Lösungsmittel, Scheuermittel) zur Reinigung.

Kontrollieren Sie den Wechselrichter und die Kabel auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Wenn der Wechselrichter beschädigt ist, kontaktieren Sie die SMA Serviceline. Bei Beschädigungen an den Kabeln nehmen Sie Reparaturarbeiten vor oder tauschen Sie die Kabel aus.

## 9.2 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung aufgrund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

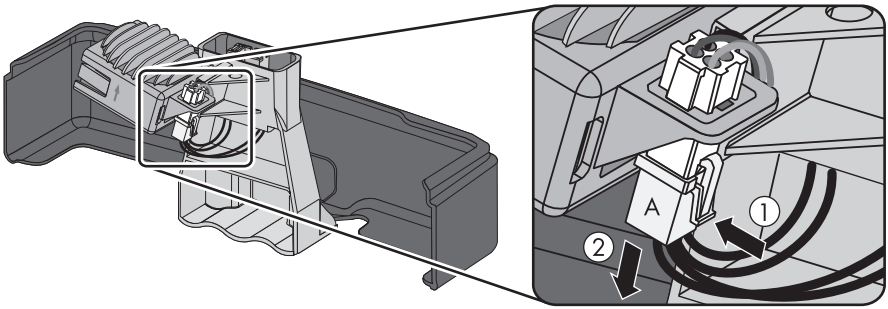
- Die Kühlrippen an der Gehäuserückseite sind mit Schmutz zugesetzt.
  - Reinigen Sie die Kühlrippen gegebenenfalls mit einer weichen Bürste.
- Der Lüfter ist mit Schmutz zugesetzt (nur bei SB 2500HF-30 / SB 3000HF-30 möglich).
  - Reinigen Sie den Lüfter wie nachfolgend beschrieben.

### 9.2.1 Lüfter reinigen (nur bei SB 2500HF-30 / 3000HF-30)

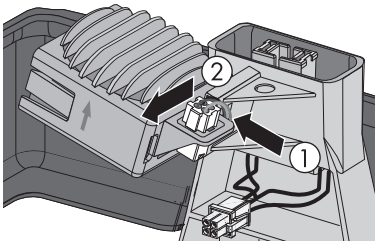
Ist das Gehäuse des Lüfters nur mit losem Staub verschmutzt, kann es mit Hilfe eines Staubsaugers gereinigt werden. Wird mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielt, besteht die Möglichkeit, den Lüfter zur Reinigung auszubauen.

Wenn das Gehäuse und der Lüfter stark verschmutzt sind, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59).
2. Den Lüfterstecker (A) entriegeln (1) und abziehen (2).



3. Rastnase an der Halterung des Electronic Solar Switch nach unten drücken (1) und gleichzeitig Lüftergehäuse mit Lüfter herausnehmen (2).



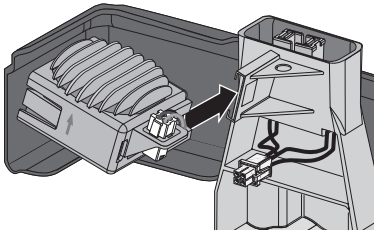

4. Lüftergehäuse mit Lüfter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem feuchten Tuch reinigen.

**ACHTUNG!**

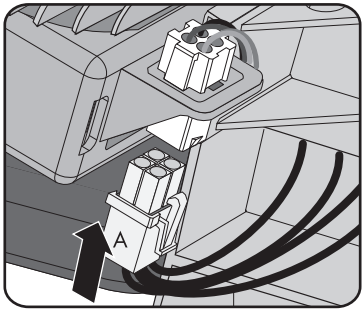
**Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!**

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüftergehäuses mit Lüfter verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

5. Lüftergehäuse am Electronic Solar Switch anbringen. Dabei müssen der Pfeil auf dem Lüftergehäuse und die Kiemen nach oben zeigen.



6. Den Lüfterstecker (A) in die Buchse stecken.
   ☑ Der Lüfterstecker rastet hörbar ein.




7. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben.

**Funktion des Lüfters prüfen**

Sie können die Funktion des Lüfters über eine Kommunikationskomponente prüfen, wie im folgenden Kapitel 9.2.2 „Lüfter prüfen (nur bei SB 2500HF-30 / 3000HF-30)“ (Seite 64) beschrieben.

## 9.2.2 Lüfter prüfen (nur bei SB 2500HF-30 / 3000HF-30)

**Prüfung des Lüfters**

Für die Prüfung des Lüfters benötigen Sie ein spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Explorer), um die Parameter des Wechselrichters verändern zu können.

Außerdem benötigen Sie das Installateurpasswort, um in den Installateur-Modus zu gelangen.

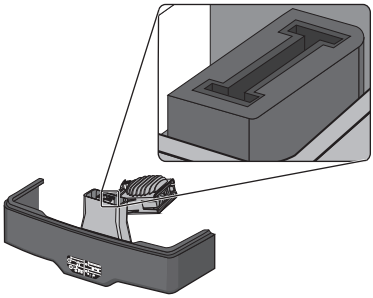
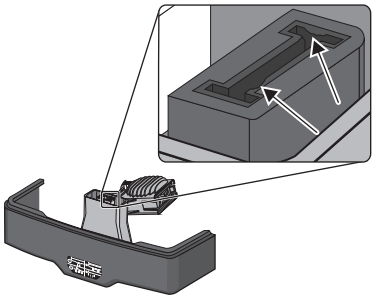
1. Installateurpasswort eingeben.
2. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ im Installateur Modus auf „On“ bzw. „Ein“ setzen.
3. Luftströmung des Lüfters prüfen.

   Der Wechselrichter saugt die Luft unten ein und bläst sie oben heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt am Lüfter geben könnten.
4. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „Off“ bzw. „Aus“ setzen.

☑ Die Prüfung des Lüfters ist beendet.

## 9.3 Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

| Ergebnis | Maßnahme |
|---|---|
| ☑ Der Kunststoff im Electronic Solar Switch ist unbeschädigt.<br>  | • Sicher stellen, dass der Wechselrichter mit dem Verbindungselement gegen Ausheben gesichert ist, wie in Kapitel 4.3 „Wechselrichter mit Wandhalterung montieren“ (Seite 18) beschrieben.<br>• Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken.<br>• Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben. |
| ☑ Der Kunststoff im Electronic Solar Switch weist thermische Verformungen auf.<br>  | Der Electronic Solar Switch kann die DC-Seite nicht mehr zuverlässig trennen.<br>1. Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie ihn wieder aufstecken (Bestellnummer siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 95)).<br>2. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben. |

# 10 Meldungen

## 10.1 Grüne LED leuchtet oder blinkt

**Grüne LED leuchtet**

- Wenn die grüne LED leuchtet, dann befindet sich der Wechselrichter im Einspeisebetrieb.

**Grüne LED blinkt**

- Wenn die grüne LED über einen längeren Zeitraum blinkt, kann das daran liegen, dass keine ausreichende DC-Spannung aufgrund zu geringer Einstrahlung vorhanden ist.

**Keine Anzeige bei zu geringer DC-Spannung**

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich.

## 10.2 Ereignismeldungen

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

| Meldung | Beschreibung |
|---|---|
| < Avvio Autotest > | Nur bei Installation in Italien relevant: Startet bei Klopfen an das Display den Selbsttest gemäß ENEL-Guida (siehe Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie, Ed. 1.1 (nur für Italien)" (Seite 53)). |
| < Inst.code gueltig > | Der eingegebene SMA Grid Guard Code ist gültig.<br>Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden.<br>Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig. |
| < Kein neues Update auf der SDKarte > | Es befindet sich keine für diesen Wechselrichter relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt. |
| < Netzparameter unveraendert > | Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden. |
| < Parameter wurden erfolgreich gesetzt > | Ein neuer Länderdatensatz wurde eingestellt. |
| < SDKarte wird gelesen > | Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte. |
| < Setze Parameter > | Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter. |
| < Update beendet > | Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet. |
| < Update Bluetooth > | Erfolgreiches Update der *Bluetooth* Komponente. |
| < Update Display > | Erfolgreiches Update des Displays. |

| Meldung | Beschreibung |
|---|---|
| < Update Hauptrechner > | Erfolgreiches Update der Wechselrichter-Komponente. |
| < Update Kommunikation > | Erfolgreiches Update der Kommunikationskomponente. |
| < Update RS485I-Modul > | Erfolgreiches Update der Kommunikationsschnittstelle. |
| < Update Sprachtabelle > | Erfolgreiches Update der Sprachtabelle. |
| < Updatefile OK > | Die gefundene Update-Datei ist gültig. |

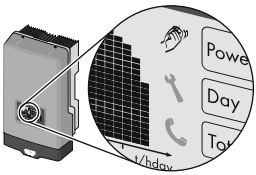
## 10.3 Fehlermeldungen

In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen angezeigt. Über der Textzeile erscheinen die Ereignisnummer zu den angezeigten Fehlermeldungen. Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und das Multifunktionsrelais wird geschaltet (falls vorhanden).

Zusätzlich leuchtet, je nach Art der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.

- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann.
- Telefonhörer: Gerätestörung. SMA Serviceline kontaktieren.




| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 1 | < Netzstoerung ><br>Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben:<br>• Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.<br>• Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.<br>Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. | • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen.<br>Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt.<br>Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline. |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 2 | < Netzstoerung ><br>Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben:<br>• Öffentliches Stromnetz getrennt<br>• AC-Kabel beschädigt<br>• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig<br>Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. | • Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen.<br>• Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen.<br>Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt.<br>Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline. |
| 3 | < Netzstoerung ><br>Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen.<br>Dies kann folgende Ursachen haben:<br>• Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.<br>• Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.<br>Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom öffentlichen Stromnetz. | • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen.<br>Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt.<br>Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline. |
| 4 | < Netzstoerung ><br>Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen. | • Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen. |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 5 | < Netzstoerung ><br>Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. | • Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen.<br>Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt.<br>Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab. |
| 6 | < Netzstoerung ><br>Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt. | • Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen.<br>• Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf. |
| 7 | < Frequenz unzulaessig ><br>Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. | • Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen.<br>Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt.<br>Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab. |
| 8 | < Warten auf Netzspannung ><br>< Netzausfall ><br>< Sicherung pruefen > | • Sicherung prüfen.<br>• AC-Installation prüfen.<br>• Prüfen ob generell ein Stromausfall vorliegt. |
| 33 | < Instabiler Betrieb ><br>Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module sein. | • Auf höhere Einstrahlung warten.<br>• Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen. |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 34 | < DC Ueberspannung ><br>< Generator trennen ><br>Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an. | • **Den Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben! Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!**<br>• DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen. |
| 35 | < Iso.-Widerstand ><br>< Generator pruefen ><br>Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | • Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 74).<br>• Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen. |
| | < Stoerung Erdungssicherung ><br>< Erdungssich. pruefen ><br>Der Wechselrichter hat einen hohen Strom im Erdungspfad festgestellt. | • Erdungssicherung prüfen, wie in der Installationsanleitung des SMA Plug-in Grounding beschrieben.<br>• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 74). |
| 38 | < DC Ueberstrom ><br>< Generator pruefen ><br>An der DC-Seite des Wechselrichters tritt Überstrom auf und der Wechselrichter schaltet ab. | Tritt das Ereignis häufig auf:<br>• Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen. |
| 39 | < Warten auf DC-Startbedingungen ><br>< Startbedingungen nicht erreicht ><br>Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz. | • Auf höhere Einstrahlung warten.<br>• Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen. |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 42 | < Erdungsart falsch, Erdungsset pruefen ><br>Die Polung des SMA Plug-in Grounding entspricht nicht der eingestellten Polung im Wechselrichter. | • Erdungsart korrigieren, wie in der Installationsanleitung des SMA Plug-in Grounding beschrieben. |
| 60 - 64 | < Selbstdiagnose ><br>< Geraetestoerung > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 65 | < Selbstdiagnose ><br>< Uebertemperatur ><br>Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Temperatur ab. | • Für ausreichende Belüftung sorgen.<br>• Wärmeabfuhr prüfen, wie in Kapitel 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 62) beschrieben. |
| 66 | < Selbstdiagnose ><br>< Ueberlast > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 67 | < Komm. gestoert ><br>Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | Tritt das Ereignis häufig auf:<br>• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 68 | < Selbstdiagnose ><br>< Eingang A defekt > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 70 | < Sensorfehler Luefter permanent an > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 71 | < SDKarte defekt > | SD-Karte neu formatieren.<br>• Dateien erneut auf SD-Karte speichern. |
| | < Parameterdatei nicht gefunden/defekt > | • Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren. |
| | < Parameter setzen nicht erfolgreich > | • Parameter auf gültige Werte prüfen.<br>• Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard Code sicherstellen. |
| | < Updatefile defekt > | • SD-Karte neu formatieren.<br>• Dateien erneut auf SD-Karte speichern. |
| | < Kein Updatefile gefunden > | • Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren. |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 72 | < Datenspeicherung nicht moeglich ><br>Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | • Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 73 | < Update Hauptrechner nicht erfolgreich ><br>Interner Gerätefehler. | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| | < Update RS485I-Modul nicht erfolgreich ><br>Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | • Update erneut versuchen.<br>• Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| | < Update Bluetooth nicht erfolgreich ><br>Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | |
| | < Update Display nicht erfolgreich ><br>Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | |
| | < Update Sprachtabelle nicht erfolgreich ><br>Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | |
| 74 | < Varistor defekt > | • Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 76) beschrieben. |
| 75 | < Luefterfehler ><br>< Luefter reinigen > | • Wärmeabfuhr prüfen, wie in Kapitel 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 62) beschrieben. |
| 77 | < Selbstdiagnose ><br>< Geraetestoerung > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| 80 | < Derating lag vor ><br>Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert. | Tritt das Ereignis häufig auf:<br>• Für ausreichende Belüftung sorgen.<br>• Wärmeabfuhr prüfen, wie in 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 62) beschrieben. |
| 81 | < Komm. gestoert ><br>Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein. | Tritt das Ereignis häufig auf:<br>• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |

| Ereignis-Nr. | Display-Meldung und Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 90 | < Inst.code ungueltig ><br>Der eingegebene SMA Grid Guard Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig. | • Gültigen SMA Grid Guard Code eingeben. |
| | < Netzpara. verriegelt ><br>Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt. | • Gültigen SMA Grid Guard Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes. |
| | < Abbruch Selbsttest > | • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 96)). |
| | < Aenderung Netzparam. nicht moeglich ><br>• Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt.<br>• Die zu verändernden Parameter sind geschützt.<br>< DC-Versorgung sicherstellen ><br>Die DC-Spannung für den Schreibvorgang ist nicht ausreichend. | • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 5.3.2 „Prüfung der Ländernorm“ (Seite 25).<br>• SMA Grid Guard Code eingeben.<br>• Sicherstellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht. |

# 11 Fehlersuche

## 11.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „35“ anzeigt und gleichzeitig die rote LED leuchtet, dann liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

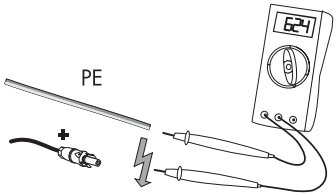
- Die Kabel des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

**ACHTUNG!**

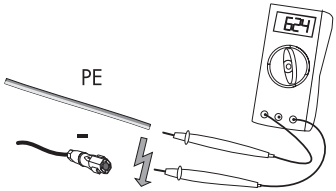
**Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

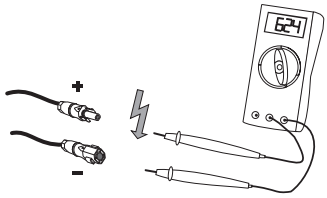
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.




3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.




4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



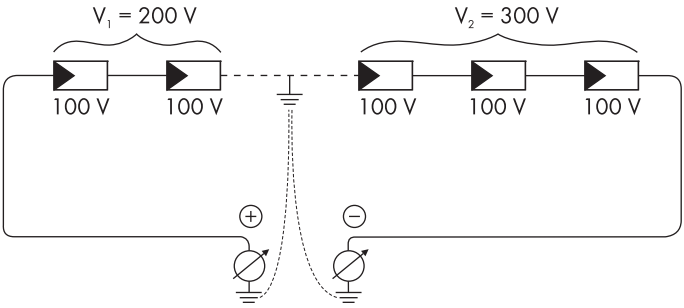
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

| Ergebnis | Maßnahme |
|---|---|
| ☑ Sie haben **einen** Erdschluss festgestellt. | • Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Den Ort des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln.<br>• Fehlerhaften String **nicht** wieder anschließen.<br>• Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben. |
| ☑ Sie haben **keinen** Erdschluss festgestellt. | Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt.<br>• Funktion der Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 76) beschrieben. |

## Ort des Erdschlusses

Der ungefähre Ort des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Pluspol gegen Erdpotenzial (PE) und Minuspol gegen Erdpotenzial (PE) ermittelt werden.

Beispiel:




Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

## 11.2 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „74“ anzeigt, ist vermutlich einer der Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

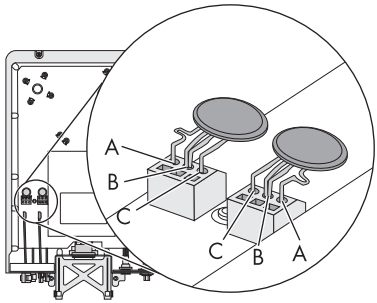
**Position der Varistoren**

Die Position der Varistoren können Sie anhand der unten dargestellten Grafik ermitteln.

Die Varistoren sind bei Auslieferung geknickt.

Beachten Sie folgende Zuordnung der Klemmen.

- Klemme A: äußere Klemme (Varistoranschluss **mit Schlaufe** (Sicke)).
- Klemme B: mittlere Klemme.
- Klemme C: äußere Klemme (Varistoranschluss **ohne Schlaufe** (Sicke)).




Sie können die Funktion der Varistoren folgendermaßen prüfen:

1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.

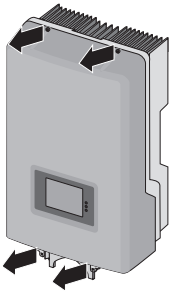
**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

Die Kondensatoren brauchen 5 Minuten um sich zu entladen.

- 5 Minuten vor Öffnen des Gehäusedeckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

2. Schrauben des Gehäusedeckels lösen.
3. Den Gehäusedeckel abnehmen.



**ACHTUNG!**

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!**

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

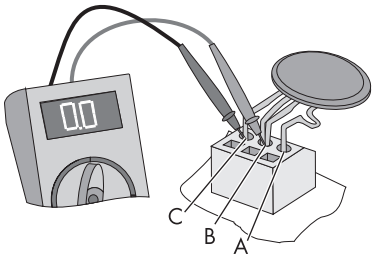
- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

**ACHTUNG!**

**Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!**

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

4. Bei allen Varistoren im eingebauten Zustand mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen B und C jeweils eine leitende Verbindung besteht.




| Ergebnis | Maßnahme |
|---|---|
| ☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung. | Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor.<br>• Weiter mit Punkt 9.<br>• Weitere Schritte mit der SMA Serviceline absprechen. |
| ☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung. | Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden.<br>Der Ausfall eines Varistors ist in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen.<br>Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Sie müssen direkt von SMA Solar Technology AG bezogen werden (siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 95)).<br>• Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 5 fortfahren. |

**ACHTUNG!**

**Zerstörung des Wechselrichters durch DC-Überspannung!**

Der Wechselrichter ist bei fehlenden Varistoren nicht mehr vor DC-Überspannungen geschützt.

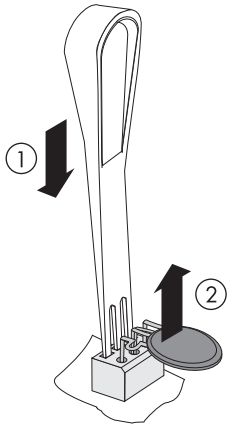
- Den Wechselrichter in PV-Anlagen mit hohem Risiko von DC-Überspannungen nicht ohne Varistoren betreiben.
- Unverzüglich für die Bestückung mit Varistoren sorgen.

5. Einsatzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen (1).

   ☑ Die Klemmen lösen sich.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsatzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung. Die Klemmkontakte lassen sich behelfsmäßig auch einzeln mit einem Schraubendreher mit 3,5 mm Klingenbreite bedienen.

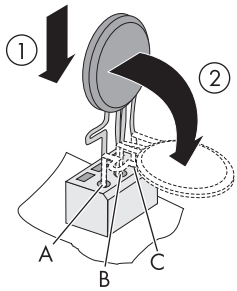
6. Varistor entnehmen (2).



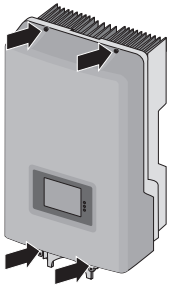

7. Neuen Varistor einsetzen (1).

   Der Pol mit der kleinen Schlaufe (Sicke) muss beim Wiedereinbau in Klemme A montiert werden.

8. Neuen Varistor nach oben knicken (2).



9. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.
10. Schrauben befestigen.



11. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 50) beschrieben.

☑ Die Prüfung und der Austausch der Varistoren ist beendet.

# 12 Außerbetriebnahme

## 12.1 Wechselrichter demontieren

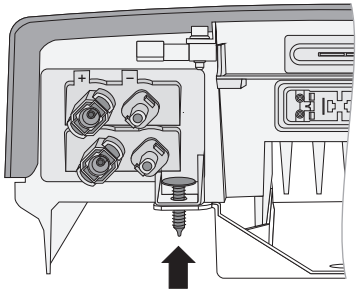
1. Den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 59) beschrieben.

**VORSICHT!**

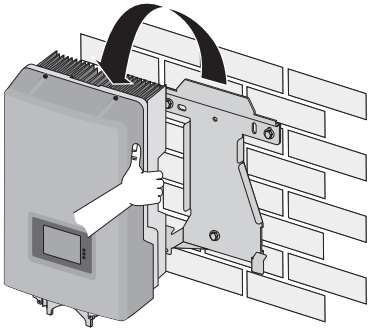
**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!**

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

2. Verbindungselement zwischen Gehäuse und Wand oder Sicherungsschloss lösen.



3. Den Wechselrichter aus der Wandhalterung nehmen.



☑ Der Wechselrichter ist demontiert.

## 12.2 Gehäusedeckel austauschen

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät mit einem Transportdeckel.

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden, müssen Sie den Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit dem Transportdeckel austauschen.

1. Den Wechselrichter demontieren, wie in Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren“ (Seite 80) beschrieben.

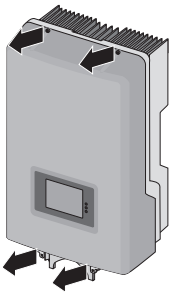
**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!**

Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 5 Minuten, um sich zu entladen.

- Mindestens 5 Minuten warten bis die LEDs, das Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.

2. Schrauben des Gehäusedeckels lösen.
3. Den Gehäusedeckel abnehmen.



4. Den Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.

**Montieren Sie jetzt den Transportdeckel des Austauschgeräts auf Ihrem Wechselrichter:**

1. Den Transportdeckel anbringen.
2. Schrauben befestigen.
   ☑ Sie können Ihren Wechselrichter mit Transportdeckel jetzt an SMA Solar Technology AG schicken.
3. Den Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters auf dem Austauschgerät befestigen.
4. Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 4 „Montage“ (Seite 16)) und anschließen, wie in Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“ (Seite 36) beschrieben.

## 12.3 Wechselrichter verpacken

Verpacken Sie den Wechselrichter nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch ein gleichwertiger Karton verwendet werden. Der Karton muss vollständig verschließbar sein, ein Griffsystem besitzen und sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignen.

## 12.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen − 25 °C und +60 °C liegen.

## 12.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt nach den vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (Kontakt siehe Seite 96).

# 13 Technische Daten

## 13.1 Sunny Boy 2000HF

### DC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 2 100 W |
| Maximale Eingangsspannung* | 700 V |
| MPP-Spannungsbereich | 175 V ... 560 V |
| Bemessungseingangsspannung | 530 V |
| Minimale Eingangsspannung | 175 V |
| Start-Eingangsspannung | 220 V |
| Maximaler Eingangsstrom | 12,0 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro String | 12,0 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 1 |
| Strings pro MPP-Eingang | 2 |

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

### AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 2 000 W |
| Maximale AC-Scheinleistung | 2 000 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich* | 180 V ... 280 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 9,1 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 8,7 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 8,3 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 11,4 A |
| Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung | ≤ 3 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz* | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 45,5 Hz ... 54,5 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 55,5 Hz ... 64,5 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Einspeisephasen | 1 |
| Anschlussphasen | 1 |

| | |
|---|---|
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 | III |

* Je nach Ländereinstellung

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Eingangsseitige Freischaltstelle | Electronic Solar Switch |
| DC-Überspannungsschutz | thermisch überwachte Varistoren |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | Stromregelung |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 3 |
| Maximal zulässige Absicherung | 25 A |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung: $R_{iso}$ > 1 MΩ |
| Galvanische Trennung | vorhanden |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe mit Electronic Solar Switch | 348 mm x 580 mm x 145 mm |
| Gewicht | 17 kg |
| Länge x Breite x Höhe der Verpackung | 600 mm x 400 mm x 450 mm |
| Transportgewicht | 21 kg |
| Klimaklasse nach IEC 60721-2-1 | 4K4H |
| Betriebstemperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 3 000 m |
| Geräuschemission, typisch | ≤ 38 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | < 1 W |
| Topologie | HF-Transformator |
| Kühlprinzip | Konvektion |
| Schutzart nach IEC 60529 | IP65 |
| Schutzklasse nach IEC 62103 | I |

| | |
|---|---|
| Ländernormen, Stand 08/2011* | AS4777 (2005)<br>C10/11 (05.2009)<br>Enel-GUIDA Ed. 1.1<br>EN 50438:2008<br>G83/1-1:2008<br>IEC61727 (MEA)<br>IEC61727 (PEA)<br>PPC (06.2006)<br>PPDS: 2009<br>RD 1663/2000<br>RD 661/2007<br>SI4777<br>VDE 0126-1-1 (02.2006)<br>VDE-AR-N-4105<br>UTE C15-712-1 |

* C10/11 (05.2009): Nur möglich, wenn die Sternspannung 230 V beträgt

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438

VDE-AR-N-4105: Gilt ab Firmware-Version 2.30. Einstellung nach VDE-AR-N-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen ≤ 3,68 kVA.

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | – 25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Steckverbinder SUNCLIX |
| AC-Anschluss | AC-Steckverbinder |
| Display | LC-Grafikdisplay |
| *Bluetooth* | serienmäßig |
| RS485, galvanisch getrennt | optional, im RS485-Quick Module |
| Multifunktionsrelais | optional, im RS485-Quick Module |

## Electronic Solar Switch

| | |
|---|---|
| Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A | mindestens 50 Schaltvorgänge |
| Maximaler Schaltstrom | 35 A |
| Maximale Schaltspannung | 800 V |
| Maximale PV-Leistung | 12 kW |
| Schutzart im gesteckten Zustand | IP65 |
| Schutzart im nicht gesteckten Zustand | IP65 |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schrauben Gehäusedeckel | 6 Nm |
| Schraube zusätzliche Erdung | 6 Nm |
| SUNCLIX Überwurfmutter | 2 Nm |
| Anschluss Multifunktionsrelais | 0,5 Nm |

## Netzformen

| | |
|---|---|
| IT-Netz | mit ungeerdetem PV-Generator geeignet |
| TN-C-Netz | geeignet |
| TN-S-Netz | geeignet |
| TN-C-S-Netz | geeignet |
| TT-Netz | geeignet |
| Split Phase | geeignet |

## Datenspeicherkapazität

| | |
|---|---|
| Energieerträge im Tagesverlauf | 63 Tage |
| Tageserträge | 30 Jahre |
| Ereignismeldungen für Benutzer | 250 Ereignisse |
| Ereignismeldungen für Installateure | 250 Ereignisse |

## Wirkungsgrad

| | |
|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | 96,3 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | 95,0 % |

# 13.2 Sunny Boy 2500HF

## DC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 2 650 W |
| Maximale Eingangsspannung* | 700 V |
| MPP-Spannungsbereich | 175 V ... 560 V |
| Bemessungseingangsspannung | 530 V |
| Minimale Eingangsspannung | 175 V |
| Start-Eingangsspannung | 220 V |
| Maximaler Eingangsstrom | 15,0 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro String | 15,0 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 1 |
| Strings pro MPP-Eingang | 2 |

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

## AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 2 500 W |
| Maximale AC-Scheinleistung | 2 500 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich* | 180 V ... 280 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 11,4 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 10,9 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 10,4 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 14,2 A |
| Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung | ≤ 3 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz* | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 45,5 Hz ... 54,5 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 55,5 Hz ... 64,5 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Einspeisephasen | 1 |
| Anschlussphasen | 1 |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 | III |

* Je nach Ländereinstellung

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Eingangsseitige Freischaltstelle | Electronic Solar Switch |
| DC-Überspannungsschutz | thermisch überwachte Varistoren |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | Stromregelung |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 3 |
| Maximal zulässige Absicherung | 25 A |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung: $R_{iso} > 1$ MΩ |
| Galvanische Trennung | vorhanden |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe mit Electronic Solar Switch | 348 mm x 580 mm x 145 mm |
| Gewicht | 17 kg |
| Länge x Breite x Höhe der Verpackung | 600 mm x 400 mm x 450 mm |
| Transportgewicht | 21 kg |
| Klimaklasse nach IEC 60721-2-1 | 4K4H |
| Betriebstemperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 3 000 m |
| Geräuschemission, typisch | ≤ 38 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | < 1 W |
| Topologie | HF-Transformator |
| Kühlprinzip | OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter |
| Lüfteranschluss | ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04 |
| Schutzart nach IEC 60529 | IP65 |
| Schutzklasse nach IEC 62103 | I |

| | |
|---|---|
| Ländernormen, Stand 08/2011* | AS4777 (2005)<br>C10/11 (05.2009)<br>Enel-GUIDA Ed. 1.1<br>EN 50438:2008<br>G83/1-1:2008<br>IEC61727 (MEA)<br>IEC61727 (PEA)<br>PPC (06.2006)<br>PPDS: 2009<br>RD 1663/2000<br>RD 661/2007<br>SI4777<br>VDE 0126-1-1 (02.2006)<br>VDE-AR-N-4105<br>UTE C15-712-1 |

* C10/11 (05.2009): Nur möglich, wenn die Sternspannung 230 V beträgt

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438

VDE-AR-N-4105: Gilt ab Firmware-Version 2.30. Einstellung nach VDE-AR-N-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen ≤ 3,68 kVA.

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | – 25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Steckverbinder SUNCLIX |
| AC-Anschluss | AC-Steckverbinder |
| Display | LC-Grafikdisplay |
| *Bluetooth* | serienmäßig |
| RS485, galvanisch getrennt | optional, im RS485-Quick Module |
| Multifunktionsrelais | optional, im RS485-Quick Module |

## Electronic Solar Switch

| | |
|---|---|
| Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A | mindestens 50 Schaltvorgänge |
| Maximaler Schaltstrom | 35 A |
| Maximale Schaltspannung | 800 V |
| Maximale PV-Leistung | 12 kW |
| Schutzart im gesteckten Zustand | IP65 |
| Schutzart im nicht gesteckten Zustand | IP65 |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schrauben Gehäusedeckel | 6 Nm |
| Schraube zusätzliche Erdung | 6 Nm |
| SUNCLIX Überwurfmutter | 2 Nm |
| Anschluss Multifunktionsrelais | 0,5 Nm |

## Netzformen

| | |
|---|---|
| IT-Netz | mit ungeerdetem PV-Generator geeignet |
| TN-C-Netz | geeignet |
| TN-S-Netz | geeignet |
| TN-C-S-Netz | geeignet |
| TT-Netz | geeignet |
| Split Phase | geeignet |

## Datenspeicherkapazität

| | |
|---|---|
| Energieerträge im Tagesverlauf | 63 Tage |
| Tageserträge | 30 Jahre |
| Ereignismeldungen für Benutzer | 250 Ereignisse |
| Ereignismeldungen für Installateure | 250 Ereignisse |

## Wirkungsgrad

| | |
|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | 96,3 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | 95,3 % |

# 13.3 Sunny Boy 3000HF

## DC-Eingang

| | |
|---|---|
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 3 150 W |
| Maximale Eingangsspannung* | 700 V |
| MPP-Spannungsbereich | 210 V ... 560 V |
| Bemessungseingangsspannung | 530 V |
| Minimale Eingangsspannung | 175 V |
| Start-Eingangsspannung | 220 V |
| Maximaler Eingangsstrom | 15,0 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro String | 15 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 1 |
| Strings pro MPP-Eingang | 2 |

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

## AC-Ausgang

| | |
|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 3 000 W |
| Maximale AC-Scheinleistung | 3 000 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich* | 180 V ... 280 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 13,6 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 13,0 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 12,5 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 15 A |
| Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung | ≤ 3 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz* | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 45,5 Hz ... 54,5 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 55,5 Hz ... 64,5 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 |
| Einspeisephasen | 1 |
| Anschlussphasen | 1 |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 | III |

* Je nach Ländereinstellung

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Eingangsseitige Freischaltstelle | Electronic Solar Switch |
| DC-Überspannungsschutz | thermisch überwachte Varistoren |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | Stromregelung |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 3 |
| Maximal zulässige Absicherung | 25 A |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung: $R_{iso}$ > 1 MΩ |
| Galvanische Trennung | vorhanden |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe mit Electronic Solar Switch | 348 mm x 580 mm x 145 mm |
| Gewicht | 17 kg |
| Länge x Breite x Höhe der Verpackung | 600 mm x 400 mm x 450 mm |
| Transportgewicht | 21 kg |
| Klimaklasse nach IEC 60721-2-1 | 4K4H |
| Betriebstemperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 3 000 m |
| Geräuschemission, typisch | ≤ 38 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | < 1 W |
| Topologie | HF-Transformator |
| Kühlprinzip | OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter |
| Lüfteranschluss | ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04 |
| Schutzart nach IEC 60529 | IP65 |
| Schutzklasse nach IEC 62103 | I |

| | |
|---|---|
| Ländernormen, Stand 08/2011* | AS4777 (2005)<br>C10/11 (05.2009)<br>Enel-GUIDA Ed. 1.1<br>EN 50438:2008<br>G83/1-1:2008<br>IEC61727 (MEA)<br>IEC61727 (PEA)<br>PPC (06.2006)<br>PPDS: 2009<br>RD 1663/2000<br>RD 661/2007<br>SI4777<br>VDE 0126-1-1 (02.2006)<br>VDE-AR-N-4105<br>UTE C15-712-1<br>KEMCO PV2008:501 |

* C10/11 (05.2009): Nur möglich, wenn die Sternspannung 230 V beträgt

EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438

VDE-AR-N-4105: Gilt ab Firmware-Version 2.30. Einstellung nach VDE-AR-N-4105 (Deutschland) für PV-Anlagen ≤ 3,68 kVA.

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | – 25 °C ... +60 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | – 25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Steckverbinder SUNCLIX |
| AC-Anschluss | AC-Steckverbinder |
| Display | LC-Grafikdisplay |
| *Bluetooth* | serienmäßig |
| RS485, galvanisch getrennt | optional, im RS485-Quick Module |
| Multifunktionsrelais | optional, im RS485-Quick Module |

## Electronic Solar Switch

| | |
|---|---|
| Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A | mindestens 50 Schaltvorgänge |
| Maximaler Schaltstrom | 35 A |
| Maximale Schaltspannung | 800 V |
| Maximale PV-Leistung | 12 kW |
| Schutzart im gesteckten Zustand | IP65 |
| Schutzart im nicht gesteckten Zustand | IP65 |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schrauben Gehäusedeckel | 6 Nm |
| Schraube zusätzliche Erdung | 6 Nm |
| SUNCLIX Überwurfmutter | 2 Nm |
| Anschluss Multifunktionsrelais | 0,5 Nm |

## Netzformen

| | |
|---|---|
| IT-Netz | mit ungeerdetem PV-Generator geeignet |
| TN-C-Netz | geeignet |
| TN-S-Netz | geeignet |
| TN-C-S-Netz | geeignet |
| TT-Netz | geeignet |
| Split Phase | geeignet |

## Datenspeicherkapazität

| | |
|---|---|
| Energieerträge im Tagesverlauf | 63 Tage |
| Tageserträge | 30 Jahre |
| Ereignismeldungen für Benutzer | 250 Ereignisse |
| Ereignismeldungen für Installateure | 250 Ereignisse |

## Wirkungsgrad

| | |
|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | 96,3 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | 95,4 % |

# 14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

| Bezeichnung | Kurzbeschreibung | SMA-Bestellnummer |
|---|---|---|
| Ersatzvaristoren | Set thermisch überwachte Varistoren (2 Stk.) | MSWR-TV 7 |
| Electronic Solar Switch | ESS-Griff als Ersatzteil (mit Lüfter) | ESS-HANDLE:07 |
| Optionales Quick Module mit RS485-Schnittstelle und Multifunktionsrelais | SMA RS485-Quick Module als Nachrüstsatz mit RS485 Schnittstelle und Multifunktionsrelais | 485QM-10-NR |
| Steckbares Erdungsset „SMA Plug-in Grounding“ | SMA Plug-in Grounding als Nachrüstsatz (Stick) zur positiven oder negativen Erdung des DC-Eingangs. | PLUGIN-GRD-10-NR |
| Ersatzsicherungen für Erdungsset SMA Plug-in Grounding | Ersatzsicherungen für Erdungsset PLUGIN-GRD-10-NR, 1 A, 600 V, 10 Stck. | KLKD-1 |
| SUNCLIX DC-Steckverbinder | SUNCLIX Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm² ... 6 mm², Set (+/ – ) für 10 Strings | SUNCLIX-FC6-SET |

# 15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Wechselrichtertyp
- Seriennummer des Wechselrichters
- Angeschlossene PV-Module und Anzahl der PV-Module
- Ereignisnummer oder Display-Meldung des Wechselrichters
- Optionale Ausstattung (z. B. Kommunikationsprodukte)
- Gegebenenfalls Art des angeschlossenen Multifunktionsrelais

**SMA Solar Technology AG**

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

www.SMA.de

**SMA Serviceline**

| | |
|---|---|
| Wechselrichter: | +49 561 9522 1499 |
| Kommunikation: | +49 561 9522 2499 |
| SMS mit „RÜCKRUF“ an: | +49 176 888 222 44 |
| Fax: | +49 561 9522 4699 |
| E-Mail: | Serviceline@SMA.de |

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

## SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

## Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

**SMA Solar Technology AG**

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2012 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

## SMA Solar Technology

# www.SMA-Solar.com

**SMA Solar Technology AG**
www.SMA.de
**SMA America, LLC**
www.SMA-America.com
**SMA Technology Australia Pty., Ltd.**
www.SMA-Australia.com.au
**SMA Benelux SPRL**
www.SMA-Benelux.com
**SMA Beijing Commercial Co., Ltd.**
www.SMA-China.com
**SMA Czech Republic s.r.o.**
www.SMA-Czech.com
**SMA France S.A.S.**
www.SMA-France.com
**SMA Hellas AE**
www.SMA-Hellas.com
**SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.**
www.SMA-Iberica.com
**SMA Italia S.r.l.**
www.SMA-Italia.com
**SMA Technology Korea Co., Ltd.**
www.SMA-Korea.com